

# **Laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie mit Salpingektomie versus ohne Salpingektomie**

**Dissertation  
zur Erlangung des akademischen Grades**

doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt dem Rat der Medizinischen Fakultät  
der Friedrich-Schiller-Universität Jena

von Nina Baus

geboren am 04.11.1984 in Erbach (Odenwald)

## Gutachter

1. Prof. Dr. Ingo B. Runnebaum, Jena.....
2. PD Dr. Henning Mothes, Jena.....
3. Prof. Dr. Darius Dian, München.....

Tag der öffentlichen Verteidigung: 30.09.14

Gewidmet meinen Großeltern Rolf und Isolde Jäger

und meiner Tochter Elisa.

## **Inhaltsverzeichnis**

1	Zusammenfassung	6
2	Einleitung	8
2.1	Die Hysterektomie	8
2.1.1	Historische Einteilung der Hysterektomie	8
2.1.2	Formen der Hysterektomie	10
2.1.2.1	Die laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie	10
2.2	Hysterektomie mit prophylaktischer elektiver Salpingektomie	11
2.2.1	Die Salpinx mit Affekt auf die endokrine Ovarfunktion	12
2.3	Hysterektomie mit bilateraler Oophorektomie	13
3	Ziele der Arbeit	14
4	Patientinnen und Methoden	16
4.1	Studiendesign	16
4.2	Aufbau der Studie	16
4.3	Patientinnen	17
4.4	Variablen	19
4.4.1	Teil 1	19
4.4.2	Teil 2	20
4.5	Messmethoden	21
4.5.1	Teil 1	21
4.5.2	Teil 2	24
4.5.3	Fragebogen	24
4.6	Statistische Auswertung	26

5	Ergebnisse	27
5.1	Anamnestische Daten/präoperative Situation	27
5.2	Intra- und postoperativer Verlauf	33
5.2.1	Intraoperative Komplikationen	37
5.2.2	Postoperative Komplikationen	37
5.3	Befunde und Revisionen im Nachbeobachtungszeitraum	42
5.3.1	Senkungspathologien, Zysten, Hernien, Fisteln	42
5.3.2	Adnexbefunde im Nachbeobachtungszeitraum	44
5.3.2.1	Revisionspflichtige Adnexbefunde im Follow-up Gruppe 1	45
5.3.2.2	Revisionspflichtige Adnexbefunde im Follow-up Gruppe 2	49
5.3.3	Zusammenfassung und Auswertung der Befunde im Follow-up	49
6	Diskussion	52
6.1	Anamnestische Daten/präoperative Situation/Gruppenhomogenität	53
6.2	Intra- und postoperativer Verlauf	53
6.2.1	Intra- und postoperative Komplikationen	54
6.3	Methode und Nachbeobachtungszeit	59
6.4	Befunde/Revisionen im Nachbeobachtungszeitraum	60
6.4.1	Senkungspathologien, Zysten, Hernien, Fisteln	60
6.4.2	Adnexbefunde im Nachbeobachtungszeitraum	63
6.4.2.1	Ovarialzysten mit operativer Revision	66
6.4.2.2	Mögliche Karzinomprävention durch die Salpingektomie	69
6.4.2.3	Hydrosalpinxrisiko nach Tubenligation und Hysterektomie	71
6.5	Limitationen	72
7	Schlussfolgerungen	76
8	Literaturverzeichnis	77

9	Anhang	88
9.1	Abbildungsverzeichnis	88
9.2	Tabellenverzeichnis	89
9.3	Fallbeschreibungen	90
9.4	Anschreiben und Fragebogen	103
9.5	Lebenslauf	106
9.6	Danksagung	108
9.7	Ehrenwörtliche Erklärung	109

## Abkürzungsverzeichnis

AAGL	American Association of Gynecologic Laparoscopists
CA	Cancer Antigen
CIN	Cervicale intraepitheliale Neoplasie
d	Tag
FSH	Follikelstimulierendes Hormon
g	Gramm
Hb	Hämoglobin
HE	Hysterektomie
HMG	Humanes menopausales Gonadotropin
LAVH	laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie
m	Monat
min	Minute
mmol/l	Millimol pro Liter
ng	Nanogramm
OP	Operation
TVT-O-Band	Tension-free Vaginal Tape Obturator = spannungsfreies Vaginalband (Inkontinenzoperation)

## **Erläuterung von Begriffen**

Kolporrhaphie	Scheidenplastik durch Raffung der geschwächten Scheidenhaut von vaginal (Senkungsoperation)
Morcellement	Zerkleinerung
OP nach Burch	Urethrokolposuspension = Anhebung des Blasenhalses (Inkontinenzoperation)
OP nach Mc Call	Annäht des Scheidenhinterendes im kleinen Becken von vaginal (Senkungsoperation)
Range	Reichweite
Rektopexie	Vernähung des Rektums mit dem Kreuz- oder Steißbein
Sakrokolpopexie	Laparoskopische Scheidenfixation am Sakrum (Senkungsoperation)



# **1 Zusammenfassung**

Studien, die das Auftreten von Tubenkomplikationen bei hysterektomierten Patientinnen untersuchen sind bisher selten. Verbleiben die Tuben im Körper, so könnten diese später in die Entstehung benigner oder maligner Erkrankungen involviert sein, die einen erneuten Eingriff erforderlich machen (Repasy et al. 2009). Mit dieser Fragestellung setzt sich die vorliegende Arbeit auseinander. Verglichen wurden die laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie ohne prophylaktische bilaterale Salpingektomie (Gruppe 1) mit der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie mit bilateraler Salpingektomie (Gruppe 2). Insgesamt wurden 540 Patientinnen in die Studie eingeschlossen, 413 in Gruppe 1 und 127 in Gruppe 2.

Die laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie für benigne Uteruspathologien kann durch eine elektive beidseitige Salpingektomie erweitert werden. Rationale für dieses Vorgehen ist die mögliche Prävention benigner und maligner Pathologien der Tube.

Ziel der vorliegenden Arbeit war es den klinischen Nutzen einer routinemäßigen elektiven Salpingektomie bei der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie anhand der Beobachtung und Auswertung zweier Gruppen (laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie mit elektiver Salpingektomie und laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie ohne elektive Salpingektomie) zu evaluieren.

Im ersten Studienteil wurden Anamnese- und Operationsdaten, Therapien, Uterusgewicht, Hämoglobindifferenz (prä-/postoperativ), Krankenhaustage postoperativ sowie der Follow-up Zeitraum mit Hilfe archivierter Krankenhausverläufe in den Patientenakten erhoben. Intra- und postoperative Komplikationen und die Histologie von Uterus und Salpingen wurden erfasst. Intraoperativ wurden Gefäß-, Harntrakt-, sowie Darmverletzungen ermittelt, postoperativ sensible Nervenläsionen, intraabdominelle Infektionen, Nachblutung, Scheidenstumpfsuffizienz und

Scheidenstumpfinfektion, Komplikationen des Urogenitaltraktes, Ileus, Lungenembolie, Sekundärheilung.

Der zweite Studienteil untersuchte Erkrankungen im Follow-up wie Fistelbildungen, Senkungspathologien, Hernien sowie benigne und maligne Adnexveränderungen. Die Ergebnisse des zweiten Studienteils wurden über einen Fragebogen und ein Follow-up in der Frauenklinik Jena erfasst.

Operationsdauer und Hämoglobindifferenzen wiesen keine signifikanten Unterschiede in beiden Gruppen auf. Postoperative Krankenhaustage sowie Follow-up Zeitraum waren signifikant kürzer in Gruppe 2. Intra- und postoperative Komplikationen unterschieden sich nicht signifikant. Salpingenveränderungen und deren operative Versorgung wurden signifikant häufiger in Gruppe 1 erfasst. Adnexveränderungen insgesamt waren signifikant häufiger in Gruppe 1, deren Folgeoperationen wiesen keine signifikanten Unterschiede auf, eine Tendenz zugunsten der zweiten Gruppe war zu erkennen. Folgebefunde (Adnexveränderungen, Fisteln, Hernien, Pseudoperitonealzysten, Stressinkontinenz, Senkungspathologien) traten signifikant häufiger in der ersten Gruppe auf.

## **2 Einleitung**

### **2.1 Die Hysterektomie**

#### **2.1.1 Historische Einteilung der Hysterektomie**

Die Hysterektomie ist einer der häufigsten gynäkologischen Eingriffe weltweit, der heutzutage durchgeführt wird (Rutkow 1986, Wilcox et al. 1994). In den USA werden jährlich 675.000 Hysterektomien durchgeführt. Zum Beginn der neunziger Jahre gab es zwei Möglichkeiten diese Operation durchzuführen: per Laparotomie oder vaginal. Traditionell wurde die Hysterektomie über einen Bauchschnitt durchgeführt (totale abdominale Hysterektomie). Bei Uterusprolaps wurde die vaginale Hysterektomie (VH) bevorzugt (Parkar et al. 2004). Dabei zeigte sich für Patientinnen nach vaginaler Hysterektomie ein kürzerer Krankenhausaufenthalt, weniger postoperative Schmerzen und eine schnellere Rekonvaleszenz verglichen mit der abdominalen Hysterektomie, bei deutlich niedrigerer Komplikationsrate (Devendra und Tay 2002, Summitt et al. 1992). Dennoch bilden die abdominalen Hysterektomien bis heute die Mehrheit. Ein Grund dafür liegt in den vielen relativen Kontraindikationen für die vaginale Hysterektomie wie zum Beispiel Adhäsionen, vorherige chirurgische Eingriffe und geplante Adnexektomien (Devendra und Tay 2002).

#### **Geschichte der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie**

Die erste laparoskopische vaginale Hysterektomie (LAVH) wurde im Januar 1988 durchgeführt (Reich 2007, Reich et al. 1989). Die Patientin hatte einen Uterus myomatosus und starke Adhäsionen. Uterus und Ovarien wurden laparoskopisch freigelegt, Gefäßstiele isoliert und mit bipolarer Elektrokoagulation behandelt und Uterus sowie Adnexe schließlich vaginal entfernt (Devendra und Tay 2002, Richardson

et al. 1995). Somit war eine Alternative zur abdominalen Hysterektomie geschaffen (Summitt et al. 1992).

Das Grundprinzip der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie bestand darin, die abdominale in eine laparoskopische/vaginale Hysterektomie zu überführen um die Morbidität zu senken (Richardson et al. 1995). Seitdem wurden verschiedene Modifikationen dieses Verfahrens beschrieben. Nomenklaturen und Klassifikationssysteme wurden eingeführt um den laparoskopischen/vaginalen Anteil an der Operation zu quantifizieren (Richardson et al. 1995).

### **Aktuelle Entwicklung**

Eine deutschlandweite Hysterektomieanalyse der Jahre 2005 bis 2006 zeigt, dass die Hysterektomierate von verschiedenen Faktoren abhängt, wie der Inzidenz an Uteruserkrankungen, der Verfügbarkeit von Gynäkologen sowie freien Krankenhausbetten, dem sozialen Status der Patientin, der Art der Krankenversicherung und dem Patientinnenwissen über die möglichen Therapieoptionen (Stang et al. 2011, Domenighetti und Casabianca 1997, Domenighetti et al. 1988, Domenighetti et al. 1985). Im Jahr 2006 wurden in Deutschland 153.000 Hysterektomien durchgeführt. Dabei hing es von der Indikation ab, welches Verfahren gewählt wurde. Die vaginale und die abdominale Hysterektomie wurden am häufigsten durchgeführt, bei gutartigen Erkrankungen erfolgten 55 % vaginal. Die subtotale Hysterektomie wurde in 4,6 % der Fälle durchgeführt (Stang et al. 2011)

## **2.1.2 Formen der Hysterektomie**

### **2.1.2.1 Die laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie**

Die laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie ist geeignet für Patientinnen mit Leiomyomen des Uterus, Adhäsionen, Unterbauchschmerzen und Endometriose, die eine abdominale Hysterektomie erfordern würden (Summitt et al. 1992). Es handelt sich um eine laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie, wenn die uterinen Gefäße vaginal unterbunden werden. Die Methode gilt als sicher und effizient um gutartige Uteruserkrankungen zu behandeln, mit einem niedrigen Trauma- und Morbiditätsrisiko (Garry 2005). Mit den Fortschritten in der Laparoskopie berichteten Krankenhäuser weltweit einen Anstieg der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie, der totalen laparoskopischen Hysterektomie (TLH) und der laparoskopischen subtotalen Hysterektomie (LSH) (Parkar et al. 2004). Frauen, die sich einer laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie unterziehen, profitieren von kleineren Inzisionen, einer schnelleren Regeneration und geringeren postoperativen Schmerzen, verglichen mit Frauen, die sich für eine abdominale Hysterektomie entscheiden. Der kombiniert laparoskopisch-vaginale Zugang ermöglicht es große Uteri sicher zu entfernen, Adhäsionen zu lösen, Endometriosen und die Adnexe zu entfernen. Die aufsteigenden uterinen Arterien werden laparoskopisch unterbunden, somit ist das Blutungsrisiko beim vaginalen Anteil der Operation geringer. Zusätzlich hat der Operateur am Ende des Eingriffes die Möglichkeit den Situs auf Blutungen zu kontrollieren (Galen et al. 1994). Einige Autoren sind der Ansicht, dass die laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie der vaginalen Hysterektomie bei bestimmten Indikationen wie zum Beispiel der Adhäsioolyse, der Adnexektomie und der Inspektion des Beckens überlegen ist (Summitt et al. 1992).

## **2.2 Hysterektomie mit prophylaktischer elektiver Salpingektomie**

Die physiologische Aufgabe der Tuba uterina besteht im Transport von Spermien und dem Ovum. Das Ovum wird von den Fimbrien am distalen Ende der Tuba uterina aufgenommen und in der Tuba uterina befruchtet. Nach einer Hysterektomie kann die Salpinx ihre physiologische Aufgabe nicht mehr erfüllen (Dar et al. 2000, Ghezzi et al. 2009, Sezik et al. 2007, Dietl et al. 2011).

Die Salpingen können nach der Hysterektomie möglicherweise in Erkrankungen benigner und maligner Art involviert sein, die einen erneuten Eingriff bedingen (Repasy et al. 2009).

Die blind endenden Tuben könnten Komplikationen zur Folge haben wie Hydrosalpingen, Infektionen, benigne Tumore, einen Tubenprolaps und möglicherweise die Induktion von Ovarialkarzinomen (Ghezzi et al. 2009, Guldborg et al. 2013).

In seltenen Fällen können sich Tubenkarzinome entwickeln (Warshal et al. 1999, Alarab et al. 2003). Mit 0,15-1,8 % ist das Tubenkarzinom eine der seltensten gynäkologischen Malignitäten (Takeshima und Hasumi 2000, Dietl et al. 2011).

Seröse epitheliale Karzinome, die vom distalen Ende der Tuba uterina ausgehen, werden als Ursprung einiger Ovarialkarzinome und Peritonealkarzinome diskutiert (Piek et al. 2001, Kindelberger et al. 2007).

### **2.2.1 Die Salpinx mit Affekt auf die endokrine Ovarfunktion**

Die Blutversorgung der Tube erfolgt über die Arteria uterina und Arteria ovarica, die Gefäßarkaden entlang der Tube an der Verbindung von Mesosalpinx und Mesovar bilden. Dabei wird der laterale Tubenanteil über die laterale Arteria tubarica, den Endast der Arteria ovarica, versorgt, der proximale Tubenanteil über Endäste der Arteria uterina. Am wichtigsten für die Blutversorgung der Tube ist die mediale Arteria tubarica, die an derselben Stelle beginnt wie die mediale Arteria ovarica (Verhulst et al. 1994). Das Ovar hat ebenfalls eine zweifache Blutversorgung über Äste der Arteria uterina und Arteria ovarica. Die Hauptversorgung erfolgt über die Arteria ovarica, einem Ast der Aorta descendens (Chan et al. 2005). Die Arteria uterina sendet über den Ramus ovaricus ebenso einen Anastomosenast zum Ovar. Während der Hysterektomie wird der Ramus ovaricus durchtrennt.

Bei der Salpingektomie sollte die Tube daher vorsichtig an ihrer Verbindungsstelle zur Mesosalpinx abgesetzt werden. Es empfiehlt sich so nah wie möglich an der Tube zu bleiben, um die Mesosalpinx und damit die ovarielle Blutzufuhr nicht zu beschädigen (Verhulst et al. 1994, Morse et al. 2006).

## **2.3 Hysterektomie mit bilateraler Oophorektomie**

In den USA erhalten 37 % der Frauen unter 45 Jahren und 68 % der Frauen ab 45 Jahren aufwärts eine gleichzeitige Oophorektomie (Wilcox et al. 1994). In den Jahren 2005 und 2006 erhielten in Deutschland 23 % der hysterektomierten Frauen gleichzeitig eine bilaterale Oophorektomie. Indikationen waren insbesondere Karzinome der Genitalorgane sowie die adenomatöse Endometriumhyperplasie. Wenn die Hysterektomie aufgrund einer benignen Erkrankung der Genitalorgane durchgeführt wurde, betrug die Rate der bilateralen Oophorektomie 12 %. Dabei betrug die Rate bei Frauen unter 50 Jahren nur 4 %, verglichen mit 26 % bei Frauen ab 50 Jahren aufwärts (Stang et al. 2011). Ob eine prophylaktische bilaterale Oophorektomie im Rahmen der Hysterektomie durchgeführt werden sollte, ist umstritten (Fong et al. 1998). Diese wird hauptsächlich zum Schutz vor maligner Entartung sowie ovariellen Adhäsionen mit chronischen Schmerzen und Dyspareunie durchgeführt (Zalel et al. 1997). Bei prämenopausalen Frauen kann es zum Einsetzen einer sogenannten chirurgischen Menopause kommen. Durch die prophylaktische Oophorektomie aufgrund benigner Erkrankungen sinkt die Inzidenz für Ovarial- und Mammakarzinome, gleichzeitig erhöht sich das Risiko an einer Koronaren Herzkrankheit und einem Schlaganfall zu erkranken (Parker et al. 2009a).

Nach einer Hysterektomie mit Ovarerhalt kann es zum Auftreten des „residual ovary syndrome“ kommen. Das Syndrom wurde zuerst als persistierende Raumforderung im Becken mit Schmerz oder Druckempfindlichkeit, gelegentlich mit Dyspareunie, beschrieben und tritt bei hysterektomierten Frauen mit ein- oder beidseitigem Ovarerhalt auf (Grogan 1958). Randall et al. erhoben ein Risiko von 7 % bis 20 % für das Syndrom mit zystischen Ovarveränderungen und periovariellen Adhäsionen (Randall 1962). Ebenso sind Angaben zwischen 0,9 % und 3,4 % zu finden (Christ und Lotze 1975, Bukovsky et al. 1988, Ranney und Abu-Ghazaleh 1977, Hwu et al. 1989). Dekel et al. gaben eine Inzidenz von 2,9 % an (Dekel et al. 1996). Davon bildeten 50,7 % funktionelle Zysten (1,4 % der Hysterektomien), 42,6 % benigne Neoplasien und 12,3 % Karzinome.



### 3 Ziele der Arbeit

Seit 2005 wird die laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie in der Frauenklinik Jena mit einer elektiven bilateralen Salpingektomie kombiniert, sofern die Patientinnen einverstanden sind und keine Kontraindikationen bestehen. Vor- und Nachteile der Salpingektomie im Allgemeinen und der elektiven Salpingektomie im Rahmen der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie wurden im vorangehenden Abschnitt näher erläutert. Bisher gibt es wenige Untersuchungen zur Hysterektomie mit prophylaktischer Salpingektomie, insbesondere Studien zu Langzeitfolgen der elektiven Salpingektomie in Kombination mit der Hysterektomie fehlen. Diese Arbeit soll daher die Vor- und Nachteile der elektiven Salpingektomie im Rahmen der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie untersuchen. Das Hauptaugenmerk liegt hierbei auf Adnexveränderungen/Tubenveränderungen nach der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie. Dies schließt Veränderungen in Form von Entzündungen und Hydrosalpingen sowie die Entstehung von Adnexzysten zur Follow-up Messung ein.

Intra- und postoperative Komplikationen der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie gegenüber der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie mit elektiver Salpingektomie werden verglichen und Befunde im Nachbeobachtungszeitraum ausgewertet. Dazu wurden zwei Gruppen gebildet:

- Gruppe 1: Patientinnen mit laparoskopisch assistierter vaginaler Hysterektomie ohne Salpingektomie, bei Auffälligkeiten der Salpinx wurde eine einseitige Salpingektomie durchgeführt.
- Gruppe 2: Patientinnen mit laparoskopisch assistierter vaginaler Hysterektomie mit beidseitiger Salpingektomie.

**Fragestellung:**

Es wurde untersucht, ob sich die beiden Operationsmethoden (laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie mit Salpingektomie und laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie ohne Salpingektomie) hinsichtlich des intra- und postoperativen Outcomes und der Befunde im Follow-up unterscheiden. Außerdem wurde untersucht, ob im weiteren Verlauf Tubenkomplikationen benigner oder maligner Art auftraten, wenn die Tuben erhalten blieben.

## **4 Patientinnen und Methoden**

### **4.1 Studiendesign**

Die vorliegende Studie ist eine epidemiologische Fall-Kontroll-Studie, die die laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie mit der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie mit elektiver Salpingektomie vergleicht.

### **4.2 Aufbau der Studie**

Die Datenerhebung der Studie erfolgte retrospektiv aus dem SAP-System der Frauenklinik Jena und den Patientinnenakten in anonymisierter Form.

Außerdem wurden alle Patientinnen mit Hilfe eines Anschreibens über die Studie informiert und gebeten den beiliegenden Fragebogen auszufüllen.

Die Studie wurde in zwei Teile gegliedert.

Erster Teil: Erhebung der Anamnesedaten, Operationsdaten und Komplikationen.

Zweiter Teil: Erhebung der Befunde im Follow-up.

### **4.3 Patientinnen**

Alle Patientinnen, die von Januar 2001 bis September 2007 mit der folgenden Prozedur verschlüsselt waren, wurden retrospektiv über das SAP-System erfasst:

5-683.02 Uterusexstirpation [HE], vaginal, laparoskopisch assistiert.

Patientinnen mit zusätzlicher Salpingektomie wurden mit einer der folgenden Prozeduren kodiert:

- 5-661.62- Salpingektomie: Total: Endoskopisch (laparoskopisch)
- 5-661.22- Salpingektomie: Total, einseitig: Endoskopisch (laparoskopisch)

In diesem Zeitraum unterzogen sich 635 Patientinnen einer laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie.

Es wurden demnach 635 Fragebögen versandt. Davon konnten 554 ausgewertet werden. Die Rücklaufquote des Fragebogens betrug somit 87,2 %. Von den 554 Patientinnen wurden weitere 14 ausgeschlossen (siehe Ausschlusskriterien).

#### **Ausschlusskriterien**

Ausschlusskriterien für Patientinnen waren die laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie aufgrund einer bekannten malignen Erkrankung (wie zum Beispiel Endometriumkarzinom, Zervixkarzinom, Ovarialkarzinom, Teratom des Ovars), laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie mit Oophorektomie, laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie aufgrund einer Uterusperforation bei Hysteroskopie/Abrasio, laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie in Kombination mit Darmresektion bei Endometriose sowie der Tod der Patientin im

Nachbeobachtungszeitraum. Ebenso ausgeschlossen wurden diejenigen, die den Fragebogen nicht zurücksandten.

540 Patientinnen wurden schließlich in die Studie eingeschlossen. Von den ursprünglichen 635 Patientinnen wurden demnach insgesamt 95 Patientinnen ausgeschlossen.

Für alle Patientinnen wurde zur statistischen Bearbeitung ein Merkmalskatalog erstellt.

Gruppe 1:

- Besteht aus 413 Patientinnen, 22 wurden einseitig und 391 nicht salpingektomiert.
- Rekrutierungszeitraum: Circa sechs Jahre (Januar 2001 bis Dezember 2006, drei Ausnahmen im Jahr 2007).
- Mittleres Follow-up: 92,32 Monate (SD = 16,96).

Gruppe 2:

- Besteht aus 127 Patientinnen mit beidseitiger Salpingektomie.
- Rekrutierungszeitraum: 23 Monate (Oktober 2005 bis August 2007, eine Ausnahme im Jahr 2003 und zwei Ausnahmen im Jahr 2004).
- Mittleres Follow-up: 55,20 Monate (SD = 7,90).

## **4.4 Variablen**

### **4.4.1 Teil 1**

Im ersten Teil der Studie wurden folgende Variablen näher betrachtet:

#### **Anamnesedaten**

Das Geburtsdatum, das Alter der Patientin zum Zeitpunkt der Operation, der Body Mass Index zum Zeitpunkt der Operation, das Operationsdatum, die Anzahl der Schwangerschaften und Geburten, der Geburtsmodus, Salpingektomien in der Vergangenheit, eine Tubensterilisation in der Anamnese wurden registriert.

#### **Operationsdaten**

Die Diagnosen der Patientinnen sowie die Operationsindikationen wurden erfasst, die Dauer der Operation, der Operationsverlauf, durchgeführte Therapien, die Anzahl der Uterusmorcellements, das Uterusgewicht, die Hämoglobindifferenz, gemessen aus der prä- und postoperativen Differenz, die Krankenhaustage postoperativ sowie der Follow-up Zeitraum .

#### **Intraoperative Komplikationen**

Erfasst wurden Gefäßverletzungen, Verletzungen des Harntraktes und Darmverletzungen.

#### **Postoperative Komplikationen**

Die Einteilung erfolgte nach Clavien-Dindo.

## **Histologiebefunde**

Histologiebefunde von Uterus und wenn möglich von den Salpingen wurden erhoben.

### **4.4.2 Teil 2**

Im zweiten Teil wurden folgende Variablen betrachtet:

#### **Adnexbefunde**

In beiden Gruppen wurden benigne oder maligne Adnexveränderungen im Follow-up untersucht. Erfasst wurden konservativ therapierbare Adnexitiden, Revisionen bei Malignität sowie bei gutartigen Veränderungen der Salpinx/Adnexe, jeweils mit entsprechender Histologie, revisionspflichtige Salpingitiden und Oophoritiden, Hydrosalpingen, Adhäsionen der Salpingen und postoperative Ovarialzysten (konservativ beherrschbar/revisionspflichtig).

#### **Sonstige Befunde**

Außerdem wurden Blasen- und Rektumscheidenfisteln, Senkungspathologien (konservativ und operativ versorgt), Hernien im Bereich der Einstichstelle sowie Pseudoperitonealzysten erhoben.

## **4.5 Messmethoden**

Als Messmethoden sind das SAP-System sowie der Fragebogen zu nennen.

### **4.5.1 Teil 1**

Die Daten für den ersten Studienteil wurden primär über das SAP erhoben. Der Fragebogen diente als Ergänzung, wenn die Erhebung über das SAP nicht möglich oder nicht vollständig war.

Die Operationsdaten und die intraoperativen Komplikationen wurden mit Hilfe der Operationsberichte sowie der Befragung der Patientinnen erhoben.

Die Operationsdauer (Schnitt-Naht-Zeit) wurde für jede Patientin aus dem Operationsprotokoll entnommen. Sie variierte unter anderem, je nachdem wie groß der Uterus war und welche zusätzlichen Prozeduren durchgeführt wurden. Zusätzliche Eingriffe neben der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie wurden von der Operationszeit abgezogen.

Operationstechnik:

Es wurde eine laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie (mit elektiver Salpingektomie) durchgeführt. Die Patientinnen wurden präoperativ über die Operation, ihre Risiken und möglichen Komplikationen, einschließlich des Wechsels zur Laparotomie, aufgeklärt. Alle Patientinnen willigten in die Operation ein. Wenn die laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie ohne Salpingektomie geplant war, wurde mit den Patientinnen die Salpingektomie bei Tubenauffälligkeiten besprochen.

Durch subumbilicale Stichinzision wurde die Veress-Kanüle eingeführt und ein Sicherheitstest durchgeführt. CO<sub>2</sub>-Gas wurde insuffliert, Trokar und Optik wurden eingeführt und der Situs begutachtet (Leber, Appendix, Adhäsionen, Uterus, Adnexe).



Drei Arbeitstrokare wurden platziert, das linke Ligamentum rotundum wurde erfasst, bipolar koaguliert und durchtrennt. Anschließend erfolgte die Eröffnung des Retroperitoneums. Der Ureter wurde dargestellt, die Arteria uterina am Abgang aus der Arteria iliaca interna koaguliert und durchtrennt. Die Mesosalpinx und das Ligamentum ovarium proprium wurden koaguliert und schrittweise durchtrennt. Nach jeweiliger bipolarer Vorkoagulation wurden das Blasenperitoneum und das Ligamentum supracervicale gespalten. Auf der Gegenseite wurde ebenso vorgegangen. Es erfolgte das Absetzen des Ligamentum rotundum und der rechten Adnexe vom Uterus, in gleicher Weise auf der Gegenseite. Anschließend erfolgte die Salpingektomie nach jeweiliger bipolarer Vorkoagulation. Der Operateur achtete auf Blutungen. Wenn der Uterus ausreichend mobilisiert war, erfolgte die Umlagerung zum vaginalen Teil.

Die Portio uteri wurde angehakt, hervorluxiert und froschmaulartig bis auf die Scheidenfaszie umschnitten. Nach Umsetzen der Hakenklemmen erfolgte die ventrale Präparation mit Eröffnung der Excavatio vesicouterina. Ein Blasenblatt wurde eingelegt. Nun wurde dorsal präpariert und der Douglas'sche Raum eröffnet. Die Sacrouterinligamente wurden über Zeppelinklemmen abgesetzt. Anschließend wurden die Parametrien schrittweise wechselseitig abgesetzt. Die Versorgung erfolgte jeweils durch Serafitligatur. Es wurde eine Kontrolle auf Blutungen durchgeführt. Nun wurde der Uterus herausluxiert und nach dorsal gestürzt. Die Scheide wurde fortlaufend überwendelnd genäht unter Mitnahme des ventralen und dorsalen Peritonealsaumes mit abschließenden dorsoventralen Adaptationsnähten. Ein Blasenkatheter wurde eingelegt und der Katheterurin kontrolliert.

Unter Herstellung eines Pneumoperitoneums erfolgte eine laparoskopische Kontrolle. Das Wundgebiet wurde ausgiebig revidiert und gespült. Kleinere Blutungsherde wurden bipolar koaguliert. Der Bauchraum wurde abgesaugt und der Eingriff beendet. Anschließend wurde ein Robinsondrain eingelegt und aus der linken Unterbauchwunde herausgeführt.

Nun wurden die Arbeitstrokare unter Sicht entfernt und das Pneumoperitoneum abgelassen. Der Optiktrokar wurde entfernt und die Haut genäht. Abschließend erfolgte die Versorgung mit einem sterilen Verband.

Die postoperativen Komplikationen wurden nach den Clavien-Dindo Kriterien eingeteilt. Diese Klassifikation wurde 1992 eingeführt und 2004 überarbeitet (Clavien et al. 2009). Die Einteilung richtet sich nach der Therapieart, die zur Behandlung der Komplikation angewandt wird (Tabelle 1). Grad I und Grad II Komplikationen beinhalten nur minimale Abweichungen vom normalen postoperativen Verlauf, die sich mit Medikamenten, Bluttransfusionen, Physiotherapie und Ernährung behandeln lassen. Bei Grad III und Grad IV Komplikationen sind chirurgische, radiologische, endoskopische Interventionen oder intensivmedizinische Behandlungen erforderlich (Dindo et al. 2004, Casadei et al. 2011).

Tabelle 1: Clavien-Dindo Klassifikation chirurgischer Komplikationen

Grad I	Jede Abweichung vom normalen postoperativen Verlauf ohne die Notwendigkeit zur pharmakologischen Behandlung oder für chirurgische, endoskopische oder radiologische Interventionen. Erlaubte Therapien sind: Antiemetika, Antipyretika, Analgetika, Diuretika, Elektrolyte und Physiotherapie. Dieser Grad schließt auch am Krankenbett geöffnete Wundinfektionen ein.
Grad II	Erfordert pharmakologische Behandlung mit anderen Arzneimitteln als unter Grad I Komplikationen erlaubt. Bluttransfusionen und totale parenterale Ernährung sind eingeschlossen.
Grad III	Erfordert chirurgische, endoskopische oder radiologische Intervention. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervention nicht unter Allgemeinanästhesie.</li> <li>• Intervention unter Allgemeinanästhesie.</li> </ul>
Grad IV	Lebensbedrohliche Komplikation (einschließlich Komplikation des ZNS), die eine Intensivüberwachungspflege („intermediate care“) oder Management auf der Intensivstation erfordert.
• Grad Iva	• Dysfunktion eines Organs (einschließlich Dialyse).
• Grad IVb	• Multiorgandysfunktion.
Grad V	Tod eines Patienten.

(Dindo et al. 2004, Clavien et al. 2009)

ZNS = Zentrales Nervensystem

Die postoperativen Histologiebefunde von Uterus und falls vorhanden von den Salpingen stammen aus dem Pathologischen Institut des Uniklinikums Jena. Zur Vereinfachung wurden alle histologisch benignen Uterusbefunde unter der Kategorie „gutartige Veränderungen am Uterus“ zusammengefasst, die benignen Salpinxveränderungen unter dem Punkt „gutartige Veränderungen an den Salpingen“. CIN I bis CIN III Läsionen wurden der Kategorie „Präkanzerosen“ zugeordnet. Karzinome von Uterus und Salpingen wurden in die Kategorie „bösartige Veränderungen an Uterus/Salpingen“ eingeteilt.

### **4.5.2 Teil 2**

Über das SAP-System wurden alle Patientinnen erfasst, die nach der Operation erneut im Universitätsklinikum der Frauenklinik vorstellig waren.

Der Fragebogen diente zur Erhebung von Befunden im Follow-up, wenn Patientinnen nicht erneut in der Frauenklinik Jena waren.

### **4.5.3 Fragebogen**

Der Fragebogen erhebt die Variablen, die zuvor bereits über das SAP zu erheben waren. Er dient somit als Ergänzung, falls die SAP-Erhebung unvollständig oder nicht möglich war.

Daten für den ersten Studienteil:

Zunächst wurde die Operationsart erfragt. Es bestand die Auswahl zwischen Hysterektomie ohne Salpingektomie, Hysterektomie mit Salpingektomie sowie zusätzlichen Eingriffen. Dieses Ergebnis wurde mit der Patientenakte abgeglichen. Beschwerden (ja/nein) im Zusammenhang mit der Operation wurden ermittelt. Über den

Fragebogen wurde nach länger anhaltenden Bauchschmerzen/Unterleibsschmerzen nach der Operation gefragt, wobei mit ja oder nein zu antworten war. Die Patientinnen wurden gefragt, wie lange nach der Operation die Beschwerden bestanden (Tage, Wochen, Monate, Jahre, heute noch). Die Daten zur Schmerzerhebung wurden aufgrund mangelnder Operationalisierung nicht in die weitere Untersuchung einbezogen.

Es wurden Heilungsstörungen/Heilungsverzögerungen mit Ursache, Inkontinenz ohne/mit körperlicher Belastung, Pollakisurie, sonstige Blasenbeschwerden, inklusive der Dauer dieser Beschwerden, erfasst. Außerdem wurden gynäkologische Operationen in der Vergangenheit erfragt. Gewicht und Größe zum Operationszeitpunkt waren anzugeben.

Daten für den zweiten Studienteil:

Im Follow-up Zeitraum aufgetretene benigne oder maligne Salpinx- sowie Ovarveränderungen wurden erfragt und ob deswegen eine erneute Revision notwendig wurde. Weitere Operationen im Anschluss an die Hysterektomie wurden erhoben.

Der Fragebogen setzt sich aus 11 Items zusammen. Es handelt sich um einen self-report, der von den Patientinnen ausgefüllt wurde. Die Rücklaufzeit für den Fragebogen betrug sechs Monate.

Die Fragebögen wurden retrospektiv und anonymisiert mit Hilfe einer internen Nummerierung ausgewertet und in den Merkmalskatalog eingearbeitet.

## 4.6 Statistische Auswertung

Alle Daten wurden mit dem Tabellenkalkulationsprogramm Excel erfasst, verschlüsselt, als Tabelle dargestellt sowie deskriptiv ausgewertet. Die Daten der Fragebögen wurden ebenfalls zur Analyse übertragen. Als deskriptives Maß der Statistik wurden kategoriale Variablen als absolute und relative Häufigkeiten dargestellt. Ausprägungen kontinuierlicher Variablen wurden mit Hilfe von Mittelwert und Standardabweichung angegeben. Bei der statistischen Auswertung wurde der T-Test für unabhängige Stichproben angewandt, um die Mittelwerte beider Gruppen zu vergleichen. Der Chi-Quadrat Test und der exakte Fisher-Test wurden für kategoriale Werte verwendet. Damit wurde überprüft, ob sich die Häufigkeiten beider Gruppen signifikant voneinander unterscheiden. Hochsignifikante Veränderungen wurden mit  $p \leq 0.01$ , signifikante Veränderungen mit  $p \leq 0.05$  und Tendenzen mit  $p \leq 0.1$  definiert.

## 5 Ergebnisse

### 5.1 Anamnestische Daten/präoperative Situation

#### Altersverteilung

In Gruppe 1 lag das mittlere Alter der Frauen zum Operationszeitpunkt bei 44,23 Jahren (SD = 4,58; R = 29,66 bis 61,39 Jahre) und in Gruppe 2 bei 46,42 Jahren (SD = 5,15; R = 33,42 bis 63,30 Jahre). In beiden Gruppen ist die Mehrheit der Patientinnen zwischen 41 und 50 Jahren (70,46 % in Gruppe 1, 66,93 % in Gruppe 2).

Der Altersunterschied der beiden Gruppen ist statistisch signifikant ( $p < 0,001$ ).

Einen Überblick gibt Abbildung 1.

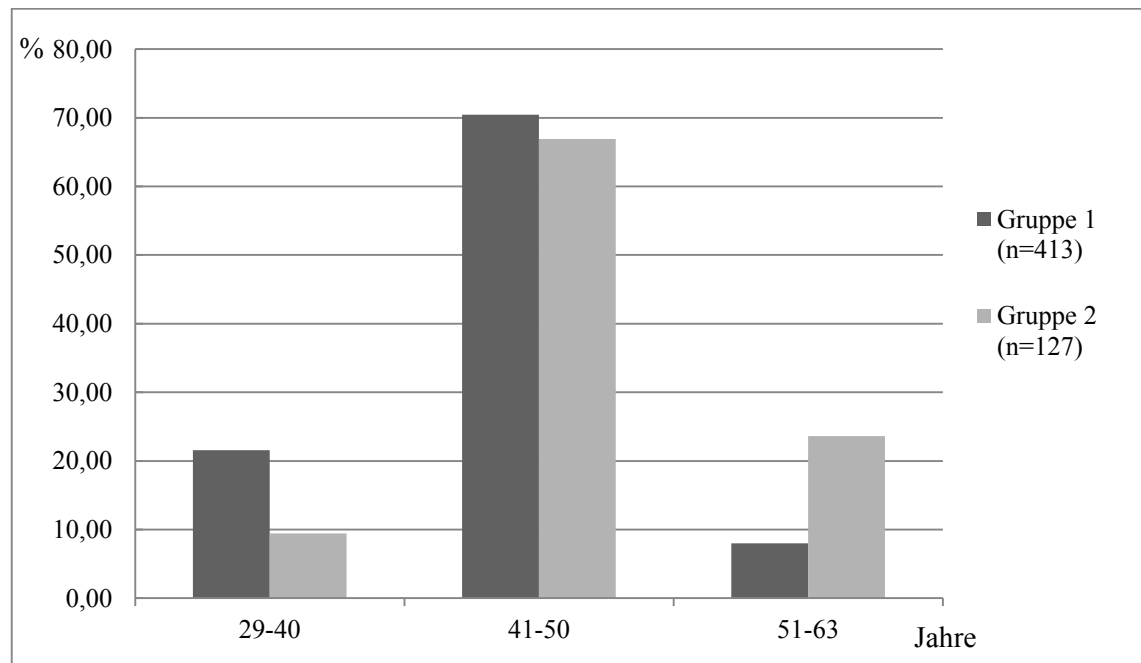


Abbildung 1: Altersverteilung in Gruppe 1 und 2

### Body Mass Index

Der mittlere Body Mass Index zum Zeitpunkt der Operation lag in Gruppe 1 bei 25,97 (SD = 7,20), in Gruppe 2 bei 26,70 (SD = 5,57) (Tabelle 2).

Mit  $p = 0,29$  ist der Unterschied nicht statistisch signifikant.

### Anzahl der Geburten und Geburtsmodus

Die mittlere Geburtenzahl belief sich in Gruppe 1 auf 1,63 (SD = 0,84) und in Gruppe 2 auf 1,76 (SD = 0,89).

Die Werte unterscheiden sich nicht signifikant voneinander ( $p = 0,13$ ).

Tabelle 2: Anamnesedaten

	Gruppe 1 (n = 413)	Gruppe 2 (n = 127)	p-Wert
Alter (M; in Jahren)	44,23 (SD = 4,58)	46,42 (SD = 5,15)	< 0,001
BMI (M)	25,97 (SD = 7,20)	26,70 (SD = 5,57)	0,29
Para (M)	1,63 (SD = 0,84)	1,76 (SD = 0,89)	0,13

Para = Anzahl der Geburten; SD = Standardabweichung; M = Mittelwert

332 Frauen in Gruppe 1 (80,39 %) hatten Spontangeburt, 57 Frauen (13,80 %) eine Sectio, 23 Patientinnen (5,57 %) eine Zangenentbindung. Bei zehn Frauen (2,42 %) wurde die Vakuumextraktion angewandt, vier Geburten (0,97 %) erfolgten in Beckenendlage.

In Gruppe 2 hatten 103 Patientinnen (81,10 %) Spontangeburt, 20 Frauen (15,75 %) eine Sectio, sechs Frauen (4,72 %) eine Zangenentbindung, in zwei Fällen (1,57 %) erfolgte eine Vakuumextraktion (Tabelle 3).

Tabelle 3: Geburtsmodus

Geburtsmodus*	Gruppe 1 (n = 413)	Gruppe 2 (n = 127)
Spontan	332	103
Sectio	57	20
Forceps	23	6
VE	10	2
BEL	4	0

\*jeder Geburtsmodus pro Patientin nur einmal erfasst

Forceps = Zangenentbindung; VE = Vakuumextraktion; BEL = Beckenendlage

### **Tubensterilisation in der Anamnese**

In Gruppe 1 hatten 69 Patientinnen (16,71 %) eine Tubensterilisation in der Anamnese, in Gruppe 2 wurde bei 21 Patientinnen eine Tubenkoagulation in der Vergangenheit durchgeführt (16,54 %).

### **Präoperative Diagnosen/Operationsindikationen**

#### **Gruppe 1**

Bei 373 Frauen in Gruppe 1 (90,31 %) ist der Uterus myomatosus als Operationsindikation zu nennen. Bei 115 Frauen (27,85 %) bestanden Menstruationsbeschwerden in Form von zu starker, zu häufiger oder unregelmäßiger



Menstruation präoperativ. Bei 41 Frauen bestanden Adnexzysten (9,93 %). 35 Frauen (8,47 %) waren an Endometriose erkrankt. 32 Patientinnen (7,75 %) gaben an unter Dysmenorrhoe oder sonstigen Menstruationsbeschwerden zu leiden. In 13 Fällen waren sonstige Genitalbefunde vorhanden (3,15 %). In 12 Fällen (2,91 %) war präoperativ eine Senkungspathologie diagnostiziert worden, eine Dysplasie der Cervix uteri lag in sechs Fällen (1,45 %) vor. Sonstige Adnexbefunde in Form von Adnexitiden und Durchblutungsstörungen der Tube traten viermal (0,97 %) auf.

Carcinoma in situ und bösartige Neubildungen der Cervix uteri waren zweimal (0,48 %) vertreten.

## **Gruppe 2**

In Gruppe 2 bestand in 113 Fällen (88,98 %) die Diagnose des Uterus myomatosus präoperativ, 47 Patientinnen (37,01 %) litten unter zu starker, zu häufiger oder unregelmäßiger Menstruation, 24 Frauen (18,90 %) zeigten Adnexzysten, in 15 Fällen (11,81 %) bestanden Dysmenorrhoeen oder sonstige Menstruationsbeschwerden. 14 Patientinnen litten an Endometriose (11,02 %). 11 Frauen (8,66 %) wiesen Senkungspathologien auf. In vier Fällen (3,15 %) waren sonstige Befunde der Genitalorgane dokumentiert. Es bestanden zwei Dysplasien (1,57 %) und insgesamt zwei Fälle (1,57 %) von Carcinoma in situ/bösartigen Neubildungen der Cervix uteri (Abbildung 2).

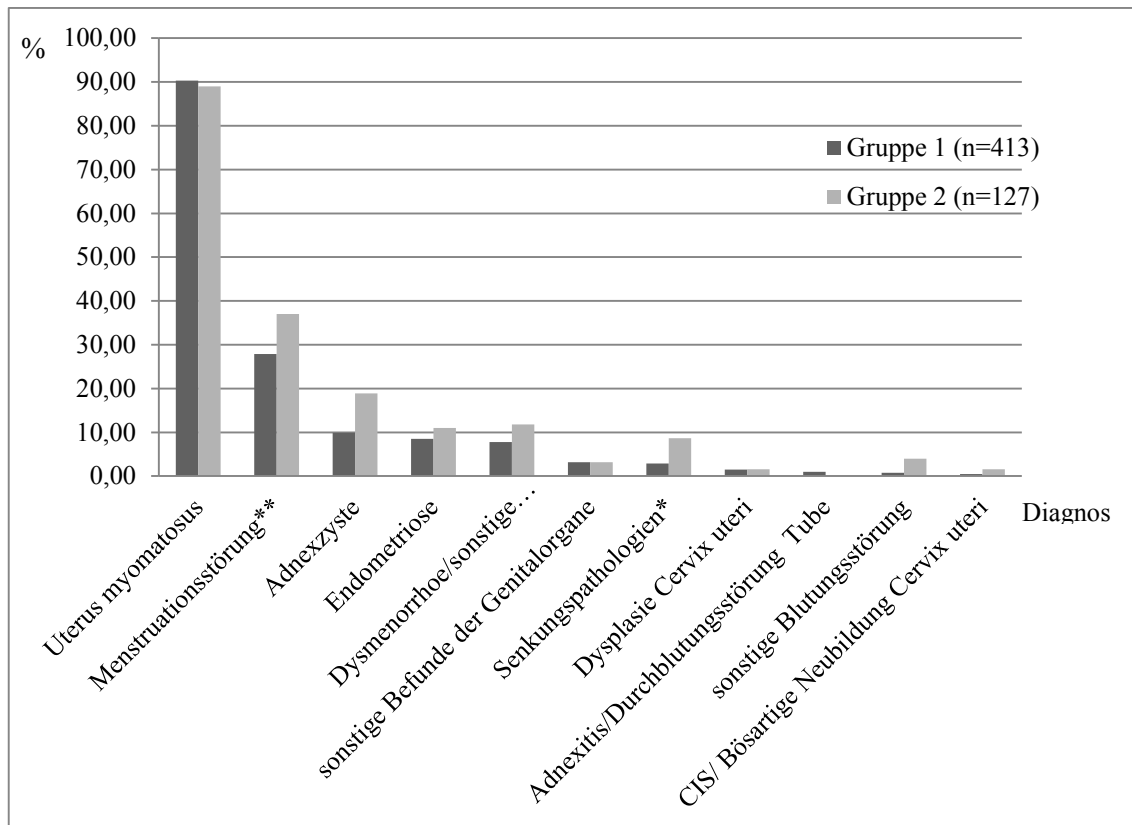


Abbildung 2: Operationsindikationen/Diagnosen

(\*\*Zu starke/häufige/unregelmäßige Menstruation; \*Zystozele/Rektozele/Deszensus uteri;  
CIS = Carcinoma in Situ)

### Eingriffe im kleinen Becken in der Anamnese

In Gruppe 1 wurden anamnestisch bei 12 Patientinnen (2,91 %) Eingriffe im kleinen Becken in Form von Salpingektomien oder Adnexektomien durchgeführt. Darunter waren neun Adnexektomien einseitig, zwei Salpingektomien einseitig sowie eine Salpingektomie beidseits. In Gruppe 2 waren anamnestisch keine Eingriffe im kleinen Becken in Form von Salpingektomien oder Adnexektomien zu verzeichnen.

### **Zusätzliche Eingriffe**

47 Patientinnen (11,38 %) in Gruppe 1 sowie 26 Patientinnen (20,47 %) in Gruppe 2 hatten zusätzliche Eingriffe am Ovar. Zusätzliche Operationen aufgrund von Senkungspathologien wurden in Gruppe 1 bei 14 Patientinnen (3,39 %) durchgeführt, in Gruppe 2 bei acht Patientinnen (6,30 %).

Eine Übersicht zeigt Tabelle 4.

Tabelle 4: Zusätzliche Eingriffe

	Gruppe 1 (n = 413)	Gruppe 2 (n = 127)
Eingriffe Ovar	47	26
Operation nach Mc Call	6	1
Urethrokolposuspension nach Burch	4	0
Hintere Kolporrhaphie	3	7
Sakrorektokolpopexie	2	0
Vordere Kolporrhaphie	2	6
Vaginale Vorder- und Hinterwandplastik	1	1
Rektopexie	1	0

eine Patientin kann mehrere Eingriffe haben

## **5.2 Intra- und postoperativer Verlauf**

### **Operationsdauer und Morcellement des Uterus**

In Gruppe 1 dauerte die Operation im Mittel 139,72 Minuten (SD = 49,31) und in Gruppe 2 dauerte sie 142,97 Minuten (SD = 63,30).

Dabei wurde in Gruppe 1 bei sechs Patientinnen (1,45 %) ein Morcellement des Uterus durchgeführt, in Gruppe 2 war keine Morcellierung des Uterus nötig.

Es besteht kein signifikanter Unterschied in der Operationsdauer beider Gruppen ( $p = 0,55$ ).

### **Uterusgewicht**

Das mittlere Uterusgewicht lag in Gruppe 1 bei 248,09 g (SD = 163,16) und in Gruppe 2 bei 255,95 g (SD = 170,38).

Das Uterusgewicht unterscheidet sich nicht signifikant in beiden Gruppen ( $p = 0,64$ ).

### **Hämoglobindifferenz prä-/postoperativ**

Die Hämoglobindifferenz prä-/postoperativ betrug in Gruppe 1 im Mittel 0,88 mmol/l (SD = 0,49) und in Gruppe 2 im Mittel 0,93 mmol/l (SD = 0,47). Sowohl präoperativ, als auch intra- und postoperativ war in keinem Fall eine Erythrozytenkonzentratgabe notwendig.

Die prä-/postoperativen Hämoglobindifferenzen beider Gruppen weisen keine signifikanten Unterschiede auf ( $p = 0,31$ ).

### Krankenhaustage postoperativ

Die postoperativen Krankenhaustage betrugen in Gruppe 1 im Mittel 5,11 Tage (SD = 1,82), während sie in Gruppe 2 im Mittel bei 4,73 Tagen (SD = 1,50) lagen.

Mit  $p = 0,03$  ist der Unterschied in beiden Gruppen signifikant.

### Follow-up

Die Patientinnen in Gruppe 1 wurden mindestens 50 Monate und maximal 123 Monate, im Mittel 92,32 Monate (= 7,70 Jahre, SD = 16,96) nachbeobachtet, bei Gruppe 2 betrug die Nachbeobachtungszeit mindestens 44 und maximal 98 Monate, im Mittel 55,20 Monate (= 4,60 Jahre, SD = 7,90).

Die Nachbeobachtungszeit beider Gruppen unterscheidet sich hochsignifikant ( $p < 0,001$ ). Eine Übersicht zeigt Tabelle 5.

Tabelle 5: Operationsverlauf und Follow-up

	Gruppe 1 (n = 413)	Gruppe 2 (n = 127)	p-Wert
OP-Dauer in min (M)	139,72 (SD = 49,31)	142,97 (SD = 63,30)	0,55
Uterusgewicht in g (M)	248,09 (SD = 163,16)	255,95 (SD = 170,38)	0,64
Hb-Differenz* in mmol/l (M)	0,88 (SD = 0,49)	0,93 (SD = 0,47)	0,31
Krankenhaustage po (M)	5,11 (SD = 1,82)	4,73 (SD = 1,50)	0,03
Follow-up in Monaten (M)	92,32 (SD = 16,96)	55,20 (SD = 7,90)	< 0,001

\*Prä-/postoperativ; po = postoperativ ; (M) = Mittelwert; (SD) = Standardabweichung

## Histologiebefunde von Uterus und Salpingen

In Gruppe 1 zeigte die histologische Untersuchung von Uterus und Salpingen bei 412 Patientinnen (99,76 %) benigne Veränderungen am Uterus und bei 14 von 22 Patientinnen (63,64 %) benigne Salpinxveränderungen (Tabelle 6 und 7).

In 2,42 % der Fälle (n = 10) in Gruppe 1 trat eine Präkanzerose des Uterus auf, in Gruppe 2 bei 3,15 % der Fälle (n = 4). In Gruppe 1 traten bei zwei Frauen bösartige Veränderungen am Uterus auf (0,48 %), in Gruppe 2 waren keine bösartigen Uterusveränderungen und Veränderungen der Salpinx vorhanden.

Tabelle 6: Einteilung der Histologiebefunde

	Uterus myomatosus, Adenomyosis uteri, glanduläre Hyperplasie des Endometriums, Proliferation von Endometrium/Leiomyom, Schleimhautpolyp, zystisch erweiterte Drüsen, Plattenepithelmetaplasie, zytologische Atypie, Entzündung, degenerative Veränderungen, Alters-/ Druckatrophie der Schleimhaut, epidermisierte glanduläre Zervixschleimhautektopie, Ovula Nabothi, Retentionszyste, Nekrose, hormonelle Dysregulation.
gutartige Veränderungen am Uterus:	
gutartige Veränderungen an den Salpingen:	Endosalpingiose, Salpingitis, Hydatide, Zyste, Stromafibrose, Sklerose der Schleimhaut, Altersatrophie der Schleimhaut.
Präkanzerosen:	CIN I-III
bösartige Veränderungen an Uterus/Salpingen:	Karzinom

CIN: Cervicale intraepitheliale Neoplasie

Tabelle 7: Histologiebefunde von Uterus und Salpingen

Histologiebefunde	Gruppe 1 (n = 413)	Gruppe 2 (n = 127)
1.gutartige Veränderungen an Uterus/Salpinx (n):	412	127
•gutartige Veränderungen am Uterus (n):	412	127
•gutartige Veränderungen der Salpinx (n):	14	50
2.Präkanzerosen (n):	10	4
3.bösartige Veränderungen an Uterus/Salpinx (n):	2	0
•Bösartige Veränderungen am Uterus (n):	2	0
•bösartige Veränderungen der Salpinx (n):	0	0

Patientinnen können an Uterus und Salpinx gleichzeitig Veränderungen besitzen  
n = Patientenzahl

### 5.2.1 Intraoperative Komplikationen

Insgesamt traten in der ersten Gruppe 34 intraoperative Komplikationen auf, wobei 19 Patientinnen (4,60 %) betroffen waren. In Gruppe 2 traten 13 intraoperative Komplikationen auf, wobei acht Patientinnen (6,30 %) betroffen waren (Tabelle 8).

Die Anzahl der Patientinnen mit intraoperativen Komplikationen unterscheidet sich nicht signifikant in beiden Gruppen ( $p = 0,48$ ).

Tabelle 8: Intraoperative Komplikationen

	Gruppe 1 (n = 413)	Gruppe 2 (n = 127)
Komplikationen	19 (4,60 %)	8 (6,30 %)
Gefäßverletzung* (n)	2 (0,48 %)	2 (1,57 %)
Harntraktverletzung (n)	12 (2,91 %)	4 (3,15 %)
•Ureterverletzung (n)	3 (0,73 %)	0
•Blasenverletzung (n)	10 (2,42 %)	4 (3,15 %)
Darmverletzung (n)	7 (1,69 %)	3 (2,36 %)
Gesamtzahl der Komplikationen	34	13

\*Arteria uterina; eine Patientin kann mehrere intraoperative Komplikationen haben;  $p = 0,48$   
n = Patientenzahl

### 5.2.2 Postoperative Komplikationen

Folgende postoperative Komplikationen nach Clavien-Dindo wurden erhoben:

Nervenläsion mit Beteiligung der Sensibilität der unteren Extremität, intraabdominelle Infektion/Abszessbildung, Nachblutung mit Erythrozytenkonzentratgabe, operativ revisionspflichtige Nachblutung, revisionspflichtiges Hämatom, Scheidenstumpfsuffizienz mit operativer Versorgung, Harnwegsinfekt und sonstige



Komplikationen des Urogenitaltraktes mit operativer Revision, mechanischer Ileus, tiefe Beinvenenthrombose, Lungenembolie, kutane/subkutane Hämatombildung, postoperative Scheidenstumpfinfektion, Harnwegsinfekt und sonstige Komplikationen des Urogenitaltraktes mit konservativer Versorgung und Sekundärheilung.

#### **Clavien-Dindo IV-V**

Es traten keine operativ lebensbedrohlichen (Clavien-Dindo IV) und keine zum Tode führenden Komplikationen (Clavien-Dindo V) auf.

#### **Revisionspflichtige Komplikationen (Clavien-Dindo III)**

In Gruppe 1 traten bei 22 Frauen (5,33 %) revisionspflichtige Komplikationen auf, in Gruppe 2 war dies bei vier Patientinnen (3,15 %) der Fall (Tabelle 9 bis 11). Dabei kam es postoperativ zu drei intraabdominellen Abszessen (0,73 %) in Gruppe 1, die operativ revidiert wurden, in Gruppe 2 wurden zwei intraabdominelle Abszesse operiert (1,57 %). In fünf Fällen in Gruppe 1 (1,21 %) und einem Fall in Gruppe 2 (0,79 %) kam es zu einer revisionspflichtigen Nachblutung, zusätzlich mussten in Gruppe 1 drei Hämatome (0,73 %) revidiert werden, in Gruppe 2 war kein Hämatom zu versorgen. Insgesamt 11 (2,66 %) Scheidenstumpfsuffizienzen mit Nahtdehiszenz und operativer Versorgung waren in Gruppe 1 zu verzeichnen, gegenüber zwei Scheidenstumpfsuffizienzen in Gruppe 2 (1,57 %). Ein mechanischer Ileus (0,24 %) und zwei Stressinkontinenzen (0,48 %) waren in Gruppe 1 zu revidieren (Tabelle 11).

#### **Clavien-Dindo I-II**

Behandelt wurden 32 Komplikationen in Gruppe 1 gegenüber 21 Komplikationen in Gruppe 2 (Clavien-Dindo II). In Gruppe 2 wurde zweimalig eine postoperative Scheidenstumpfinfektion mit Antibiotika behandelt. In Gruppe 1 wurde eine

intraabdominelle Infektion/Abszessbildung elfmal konservativ behandelt, in Gruppe 2 dreimal. In beiden Gruppen wurde eine tiefe Beinvenenthrombose einmalig konservativ behandelt, in Gruppe 2 konnte eine Lungenembolie konservativ versorgt werden. 17 Patientinnen in Gruppe 1 und 13 Patientinnen in Gruppe 2 entwickelten postoperativ einen Harnwegsinfekt, der konservativ versorgt werden konnte. Bei drei Fällen in Gruppe 1 sowie einem Fall in Gruppe 2 kam es zur Restharnbildung, die pharmakologisch versorgt wurde. Dabei musste jeweils in einem Fall der bereits bestehende suprapubische Katheter weiterhin belassen werden (Tabelle 11).

Es wurden 116 Komplikationen der Clavien-Dindo Klassifikation I in Gruppe 1 erfasst gegenüber 39 Komplikationen in Gruppe 2 (Tabelle 9 bis 11).

Tabelle 9: Clavien-Dindo Klassifikation

	Gruppe 1 (n = 413)	Gruppe 2 (n = 127)
Grad V (zum Tode führend) (n)	0	0
Grad IV (operativ lebensbedrohlich) (n)	0	0
Grad III (operativ) (n)	22 (5,33 %)	4 (3,15 %)
Grad II (behandelt) (n)	32 (7,75 %)	21 (16,54 %)
Grad I (vorhanden) (n)	116 (28,09 %)	39 (30,71 %)

n = Patientenzahl

Tabelle 10: Komplikationsrate nach Clavien-Dindo

Clavien-Dindo	Gruppe 1 (n = 413)	Gruppe 2 (n = 127)	p-Wert
Komplikationen II-V (n)	54	25	0,08
Komplikationsrate II-V	13,08 %	19,69 %	
Komplikationen III-V (n)	22	4	0,48
Komplikationsrate III-V	5,33 %	3,15 %	

n = Patientenzahl

### **Clavien-Dindo Komplikationsrate II-V**

Die Komplikationsrate nach Clavien-Dindo Grad II-V betrug 13,08 % in Gruppe 1 gegenüber 19,69 % in Gruppe 2.

Der Unterschied ist nicht signifikant, mit  $p = 0,08$  ist jedoch eine leichte Tendenz zu erkennen.

### **Clavien-Dindo Komplikationsrate III-V**

Die Komplikationsrate der Clavien-Dindo Komplikationen Grad III-V lag in Gruppe 1 bei 5,33 % gegenüber 3,15 % in Gruppe 2.

Mit  $p = 0,48$  ist der Unterschied nicht signifikant.

Eine Übersicht gibt Tabelle 10.

Tabelle 11: Postoperative Komplikationen nach Clavien-Dindo

Clavien Grad	Komplikationen	Gruppe 1 (n = 413)	Gruppe 2 (n = 127)
V		0	0
IV		0	0
III	intraabdominelle Infektion/Abszessbildung (operative Intervention)	3	2
III	Nachblutung operativ revisionspflichtig	5	1
III	revisionspflichtiges Hämatom	3	0
III	Scheidenstumpfsuffizienz mit Nahtdehiszenz (operative Versorgung)	11	2
III	mechanischer Ileus	1	0
III	Stressinkontinenz (operativ behandelt)	2	0
	<b>Summe der Komplikationen*</b>	<b>25</b>	<b>5</b>
II	postoperative Scheidenstumpfinfektion (Antibiotika)	0	2
II	intraabdominelle Infektion/Abszessbildung (konservativ versorgt)	11	3
II	TVT (konservativ behandelt)	1	1
II	Lungenembolie (konservativ behandelt)	0	1
II	HWI (konservativ behandelt)	17	13
II	Restharn (pharmakologisch behandelt)	2	0
II	Restharn (SPK)	1	1
	<b>Summe der Komplikationen</b>	<b>32</b>	<b>21</b>
I	kutane/subkutane Hämatombildung (konservativ)	15	6
I	verzögerte Wundheilung mit Sekundärheilung	16	7
I	Restharn (konservativ behandelt)	5	2
I	passagere Inkontinenz	52	16
I	Blasenentleerungsstörung	2	2
I	Nervenläsion mit Beteiligung der Sensibilität der UE	26	6
	•passagere motorische/sensible Ausfälle der UE	24	6
	•permanente motorische/sensible Ausfälle der UE	2	0
	<b>Summe der Komplikationen</b>	<b>116</b>	<b>39</b>

\*eine Patientin kann mehrere Komplikationen haben; TVT = Tiefe Beinvenenthrombose;  
 HWI = Harnwegsinfekt; SPK = suprapubischer Katheter; UE = untere Extremität

## 5.3 Befunde und Revisionen im Nachbeobachtungszeitraum

### 5.3.1 Senkungspathologien, Zysten, Hernien, Fisteln

Tabelle 12: Befunde im Follow-up

	Gruppe1 (n = 413)	Gruppe2 (n = 127)
Senkungspathologie (konservativ)	9 (2,18 %)	1 (0,79 %)
Zeit bis zur Entstehung der Senkungspathologie (Mittelwert ;in Jahren)	4,60	1,13
Stressinkontinenz operativ behandelt	2 (0,48 %)	0
Blasenscheidenfistel operativ behandelt	1 (0,24 %)	2 (1,57 %)
Rektumscheidenfistel operativ behandelt	0	0
Hernie im Bereich der Einstichstelle :	2 (0,48 %)	1 (0,79 %)
•Netzhernie operativ behandelt	1 (0,24 %)	1 (0,79 %)
•Darmhernie operativ behandelt	1 (0,24 %)	0
Pseudoperitonealzyste	4 (0,97 %)	0
OP im Follow-up (Summe)	9 (2,18 %)	3 (2,36 %)
Befunde im Follow-up (Summe)	18 (4,36 %)	4 (3,15 %)

#### Senkungspathologien

In Gruppe 1 trat bei neun Patientinnen (2,18 %) postoperativ eine Senkungspathologie auf, gegenüber einer Patientin (0,79 %) in Gruppe 2. Die mittlere Zeit bis zur Entstehung lag dabei bei 4,60 und 1,13 Jahren.

### **Blasenscheidenfisteln**

In Gruppe 1 trat einmalig (0,24 %) eine Blasenscheidenfistel auf, die in Jena behandelt wurde. In Gruppe 2 wurde zweimalig (1,57 %) eine Blasenscheidenfistel erhoben.

### **Hernien**

In Gruppe 1 traten zwei Hernien (0,48 %) im Bereich der Einstichstelle auf, davon eine Darmhernie in Form eines Nabelbruches und eine Netzhernie. In Gruppe 2 wurde eine Netzhernie (0,79 %) erfasst.

### **Pseudoperitonealzysten**

Zusätzlich traten vier Pseudoperitonealzysten (0,97 %) in der 1. Gruppe auf, in der 2. Gruppe wurden keine erhoben (Tabelle 12).

### **5.3.2 Adnexbefunde im Nachbeobachtungszeitraum**

Im Folgenden werden die konservativ erhobenen Adnexbefunde beider Gruppen gegenübergestellt. Dabei wird zwischen entzündlichen und zystischen Veränderungen unterschieden.

#### **Adnexitis (konservativ versorgt)**

In Gruppe 1 traten drei konservativ therapierbare Adnexitiden (0,73 %) auf gegenüber einer konservativ therapierten Adnexitis (0,79 %) in Gruppe 2.

#### **Ovarialzysten (konservativ versorgt)**

In Gruppe 1 wurden in 37 Fällen Ovarialzysten (8,96 %) im Follow-up erhoben. 26 (6,30 %) Fälle wurden konservativ therapiert.

In Gruppe 2 traten in neun Fällen (7,09 %) Ovarialzysten im Follow-up auf, wovon sechs (4,72 %) konservativ beherrscht wurden.

### **5.3.2.1 Revisionspflichtige Adnexbefunde im Follow-up Gruppe 1**

Im Folgenden werden die revisionspflichtigen Adnexbefunde nach Gruppen erläutert, es wird auf benigne Salpinx- und Ovarveränderungen genauer eingegangen.

19 Patientinnen (4,60 %) zeigten Revisionen bei gutartigen Adnexveränderungen:

- 13 Patientinnen (3,15 %) mit gutartigen Salpinxveränderungen.
- 12 Patientinnen (2,91 %) mit Ovarialzysten.
- Vier Patientinnen (0,97 %) mit Adnexitis/Oophoritis.

Davon waren bei neun Patientinnen Veränderungen an Salpinx und Ovar gleichzeitig vorhanden.

#### **Salpinxveränderungen**

Bei den 13 Patientinnen traten 16 Salpingenveränderungen verteilt auf 15 Salpingen auf (bei 11 Patientinnen war eine Tube betroffen, bei zwei Patientinnen waren beide Tuben betroffen) (Tabelle 15).

Diese setzen sich wie folgt zusammen:

- Acht Patientinnen mit Salpingitis:

Die mittlere Zeit bis zur Diagnostik und Therapie betrug 16,08 Monate (SD = 15,41; n = 5). Bei drei Patientinnen ist der Diagnosezeitpunkt nicht bekannt.

- Vier Patientinnen mit Hydrosalpinx:

Im Mittel wurden diese nach 26,25 Monaten (SD = 25,75) diagnostiziert und operativ versorgt. Zwei der Patientinnen hatten eine Tubensterilisation in der Anamnese.

- Vier Patientinnen mit Salpinxadhäsionen.



## Ovarialzysten

Diese wurden zur Hälfte mittels Adnexektomie therapiert, 50 % erhielten eine Zystenausschälung. Die mittlere Zeit bis zum Auftreten der Ovarialzysten betrug 21,67 Monate (SD = 20,94).

Eine Übersicht geben die Tabellen 13 bis 15.

Tabelle 13: Adnexbefunde mit Revision

	Gruppe 1 (n = 413, 791Tuben)	Gruppe 2 (n = 127, 0 Tuben)
benigner Adnexbefund (n):	*19	3
Ovarialzysten (n)	12	3
Oophoritis (n)	4	0
benigne Salpinxveränderungen: n (Tubenzahl)	** 13 (15)	0
Salpingitis n (Tubenzahl)	8 (8)	0
Hydrosalpinx n (Tubenzahl)	4 (4)	0
Salpinxadhäsionen n (Tubenzahl)	4 (5)	0
Malignität der Salpinx (n):	0	0

n = Patientenzahl; \* Adnexitis, Hydrosalpinx, Salpinxadhäsionen, Ovarialzysten;

\*\*bei 11 Patientinnen ist eine Tube betroffen, bei zwei Patientinnen sind zwei Tuben betroffen; Patientinnen können mehrere Komplikationen haben.

Tabelle 14: Relative Häufigkeit von Adnexbefunden mit Operation Gruppe 1

Revision bei gutartigen Adnexveränderungen:	4,60 % (n = 19)
davon Revisionen der Salpinx:	3,15 % (n = 13)
Salpingitis:	1,94 % (n = 8)
Hydrosalpinx:	0,97 % (n = 4)
Salpinxadhäsionen:	0,97 % (n = 4)
Oophoritis:	0,97 % (n = 4)
Ovarialzysten:	2,91 % (n = 12)

n = Patientenzahl

Tabelle 15: Aufschlüsselung der Adnexbefunde mit OP Gruppe 1

Patientin	Diagnose	Therapie	Zeit bis Diagnostik
1.	Hydrosalpinx links Ovarialzyste rechts	→SE →konservativ	1 m
2.	Hydrosalpinx rechts Ovarialzyste rechts	→SE →Zystenausschälung	18 m
3.	Hydrosalpinx rechts Ovarialzyste rechts	→AE rechts	62 m
4.	Hydrosalpinx rechts mit Salpingitis links	→SE beidseits	24 m
5.	Salpingitis rechts	→SE rechts	4 d
6.	Salpingitis links, Ovarialzyste links Ovarialzysten rechts	→AE links →AE rechts	21 m 48 m
7.	Salpingitis rechts Ovarialzyste rechts Adhäsionen Salpinx	→SE rechts →Zystenausschälung →Adhäsionolyse	35 m
8.	Salpingitis, Oophoritis	→AE	k.A.
9.	Salpingitis, Oophoritis Ovarialzysten	→AE	k.A.
10.	Salpingitis, Oophoritis	→AE	k.A.
11.	Salpingitis, Oophoritis	→AE	8 d
12.	Ovarialzyste links	→AE links	33 m
13.	Ovarialzysten beidseits	→AE beidseits	9 m
14.	Ovarialzyste rechts	→Zystenausschälung	3 m
15.	Ovarialzyste rechts	→Zystenausschälung	10 d
16.	Ovarialzyste links eingeblutet	→Zystenausschälung	50 m
17.	Ovarialzyste links	→AE links	6 m

AE = Adnexektomie; k.A. = keine Angabe; SE = Salpingektomie  
(zwei Patientinnen mit Salpinxadhäsionen sind nicht mit aufgeführt)

### 5.3.2.2 Revisionspflichtige Adnexbefunde im Follow-up Gruppe 2

In Gruppe 2 wurden bei drei Patientinnen revisionspflichtige Adnexbefunde erhoben. Diese wurden im Follow-up wegen Ovarialzysten behandelt. Die Ovarialzysten traten im Mittel nach 2,01 Monaten (SD = 1,99) auf und wurden durch Zystenausschälung therapiert (Tabelle 16).

Tabelle 16: Ovarialzysten mit OP in Gruppe 2 im Follow-up

Patientin (n = 3)	Diagnose	Therapie	Differenz LAVH-Zyste
1.	Ovarialzyste rechts eingeblutet	Zystenentfernung und Koagulation	1 d po
2.	Ovarialzyste rechts	Zystenausschälung	2 m po
3.	Ovarialzyste links	Zystenausschälung	4 m po

\*Differenz zwischen LAVH und Ovarialzystenbildung; po = postoperativ

### 5.3.3 Zusammenfassung und Auswertung der Befunde im Follow-up

Im Folgenden werden die Befunde und Operationen im Follow-up zusammengefasst und für beide Gruppen gegenübergestellt. Es handelt sich um Salpingenveränderungen, Adnexveränderungen und alle sonstigen Befunde, die im Follow-up ermittelt wurden (eine genaue Aufschlüsselung zeigt Tabelle 17).

Bezüglich der Salpingenveränderungen zeigten sich insgesamt 19 Salpingenveränderungen (konservativ und operativ versorgt) in Gruppe 1, in Gruppe 2 gab es keine Salpingenveränderungen. Mit  $p = 0,01$  ist der Unterschied statistisch signifikant.

13 Patientinnen in Gruppe 1 zeigten revisionspflichtige Salpingenveränderungen, mit insgesamt 16 Salpingenveränderungen.

Die 16 Salpingenveränderungen traten an 15 Salpingen auf.

Mit  $p < 0,05$  (bei 13 Patientinnen) und  $p = 0,02$  (16 Salpingenveränderungen) sind die Unterschiede signifikant gegenüber Gruppe 2.

Auch bezüglich der Adnexitiden zeigte sich ein signifikanter Unterschied ( $p = 0,05$ ) mit insgesamt 60 Adnexitiden in Gruppe 1 und zehn Veränderungen in Gruppe 2.

In Gruppe 1 erfolgten 28 Operationen wegen Adnexitiden gegenüber drei Folgeoperationen in Gruppe 2. Mit  $p = 0,08$  ist der Unterschied nicht signifikant, eine Tendenz ist jedoch zu erkennen.

Bei der Zusammenfassung aller Folgebefunde, die im Follow-up erhoben wurden, zeigte sich ein signifikanter Unterschied in beiden Gruppen mit 78 Befunden in Gruppe 1 und 14 Befunden in Gruppe 2 ( $p = 0,04$ ).

Außerdem wurden alle damit verbundenen Folgeoperationen addiert. In Gruppe 1 erfolgten dabei 37 Folgeoperationen, sechs in Gruppe 2. Mit  $p = 0,14$  besteht kein signifikanter Unterschied.

Tabelle 17: Auswertung der Befunde im Follow-up

	Gruppe 1 n = 413	Gruppe 2 n = 127		p-Wert
Salpinxveränderungen (konservativ und operativ versorgt) gesamt:	19	0	Adnexitis konservativ, Salpingitis, Hydrosalpinx, Salpinxadhäsionen	0,01
Revisionen der Salpinx (n) (Salpinxveränderungen):	13 *(16)	0	Salpingitis, Hydrosalpinx, Salpinxadhäsionen	0,046 (0,02)
Chirurgische Intervention durch Adnexbefunde:	28	3	Salpingitis, Hydrosalpinx, Salpinxadhäsionen, Ovarialzysten	0,08
Adnexveränderungen insgesamt:	60	10	Adnexitis konservativ, Salpingitis, Oophoritis, Hydrosalpinx, Salpinxadhäsionen, Ovarialzysten gesamt	0,05
Chirurgische Intervention insgesamt im Verlauf:	37	6	Fisteln, Hernien, Pseudoperitonealzysten, Stressinkontinenz, Adnexbefunde	0,14
Folgebefunde insgesamt im Verlauf:	78	14	Veränderungen Adnexe, Fisteln, Hernien, Pseudoperitonealzysten, Stressinkontinenz, Senkungspathologien	0,04

\*16 Salpingenveränderungen an 15 Salpingen; eine Patientin kann mehrere Komplikationen haben; n = Patientenzahl

## 6 Diskussion

Ziel der Arbeit war ein Vergleich der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie ohne prophylaktische bilaterale Salpingektomie und der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie mit prophylaktischer bilateraler Salpingektomie, um mögliche Vorteile einer elektiven Salpingektomie während der Hysterektomie in der vorliegenden Arbeit zu untersuchen.

Im Folgenden sollen zunächst die Methode, die präoperative Situation und die erhobenen Komplikationen beider Gruppen diskutiert werden. Außerdem wird differenzierter auf die Inkontinenzproblematik nach Hysterektomie eingegangen.

Im zweiten Teil werden die im Nachbeobachtungszeitraum erhobenen Befunde, inklusive die aufgetretenen Pathologien der Adnexe, analysiert. Außerdem soll der Zusammenhang zwischen Tubensterilisation und Hydrosalpinxformation nach laparoskopisch assistierter vaginaler Hysterektomie/Hysterektomie allgemein diskutiert werden, sowie die mögliche Prävention maligner Tuben-, Ovarial- und Beckenkarzinome durch die elektive Salpingektomie.

Die Verträglichkeit/Sicherheit beider Maßnahmen (laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie ohne elektive Salpingektomie und laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie mit elektiver Salpingektomie) kann bezüglich ihres unmittelbaren Verlaufs als identisch erachtet werden. Bis auf wenige im Folgenden diskutierte Punkte sind die anamnestischen Daten, die präoperative Situation und die Verteilung der Operationsindikationen in beiden Kollektiven und im Vergleich zur Literatur identisch, sodass die Ausgangssituation als gleich anzusehen ist. Operationsdauer, Blutverlust und postoperativer Verlauf (postoperative Komplikationen, Rekonvaleszenzzeit) sind bis auf wenige nachfolgend aufgeführte Punkte ohne signifikante Unterschiede.

## **6.1 Anamnestische Daten/präoperative Situation/Gruppenhomogenität**

Deskriptive Analysen der anamnestischen Daten zeigten zunächst, dass sich das mittlere Alter beider Gruppen signifikant unterschied. Patientinnen der Gruppe 1 waren etwa zwei Jahre jünger als Patientinnen der Gruppe 2 (M = 44,2 Jahre und M = 46,4 Jahre). Der Body Mass Index und die Anzahl der Geburten unterschieden sich nicht signifikant. Als Operationsindikationen sind an erster Stelle der Uterus myomatosus (90,3 % der Patientinnen in Gruppe 1, 89 % in Gruppe 2) gefolgt von Menstruationsbeschwerden (27,9 % in Gruppe 1 und 37 % in Gruppe 2) und Endometriose (8,5 % in Gruppe 1 und 11 % in Gruppe 2) aufzuführen. Weitere Diagnosen waren Dysmenorrhöen und sonstige Menstruationsstörungen, Senkungspathologien sowie Dysplasien.

Analoge Forschungsarbeiten zu diesem Thema zeigten vergleichbare Kollektive hinsichtlich anamnestischer Daten, der präoperativen Situation und der vorliegenden Operationsindikation (Shen et al. 2003b, Cook et al. 2004, Song et al. 2012).

## **6.2 Intra- und postoperativer Verlauf**

Bezüglich intraoperativer Faktoren fanden sich keine signifikanten Gruppenunterschiede. Operationszeit, mittleres Uterusgewicht und intraoperativer Hämoglobinverlust zeigten sich in beiden Gruppen ohne signifikante Unterschiede und gemäß den Angaben in der Literatur vergleichbar (Devendra und Tay 2002, Altgassen et al. 2005, Parkar et al. 2004, Cook et al. 2004). Die durchschnittliche Operationszeit variiert in der Literatur zwischen 45 bis 245 Minuten. (Cook et al. 2004, Parkar et al. 2004).

Intraoperative oder unmittelbar postoperative Bluttransfusionen sind ein möglicher indirekter Indikator für den operativen Blutverlust. So erhoben Devendra und Tay 2002



im Gegensatz zur vorliegenden Arbeit bei 15 % der Patientinnen die Notwendigkeit einer Bluttransfusion (Devendra und Tay 2002).

Die postoperativen Krankenhausaufenthalte lagen in dieser Studie zwischen etwa vier bis fünf Tagen und unterscheiden sich signifikant. Patientinnen der Gruppe 1 waren postoperativ signifikant länger im Krankenhaus als Patientinnen der Gruppe 2.

Eine mögliche Erklärung könnte unter anderem in einer Änderung im gesetzlichen Abrechnungssystem liegen. Die seit 2004 eingeführte verbindliche Abrechnung über Fallpauschalen (DRGs = Diagnosis Related Groups) ersetzt die zuvor übliche Abrechnung nach Tagessätzen, wodurch für die Krankenhäuser ein wirtschaftlicher Anreiz gesetzt wird, Patienten so früh wie möglich zu entlassen.

Außerdem ist eine Zunahme an Erfahrung in der Operationsmethode mit geringeren postoperativen Komplikationen und kürzerem Krankenhausaufenthalt für die zweite Gruppe denkbar.

In der Literatur liegt der durchschnittliche postoperative Krankenhausaufenthalt zwischen 1,6 und 4,5 Tagen und ist somit mit der vorliegenden Studie vergleichbar (El-Mowafi et al. 2004, Hulka et al. 1997, Parkar et al. 2004, Cook et al. 2004, Song et al. 2012, Devendra und Tay 2002).

### **6.2.1 Intra- und postoperative Komplikationen**

Die beiden Gruppen unterschieden sich nicht signifikant bezüglich ihrer intraoperativen Komplikationen. In Gruppe 1 hatten 4,6 % der Patientinnen intraoperative Komplikationen, in Gruppe 2 waren 6,3 % der Frauen betroffen.

Die postoperativen Komplikationen wurden nach Clavien-Dindo eingeteilt. Gemäß dieser Einteilung fanden sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen.

In der Literatur schwanken die Häufigkeitsangaben von Komplikationen. So gaben Devendra et al. bei 35 % der Patientinnen Komplikationen an. Ebenso beschrieben sind

Komplikationen von insgesamt 8 bis 8,7 % (Devendra und Tay 2002, Parkar et al. 2004, Cook et al. 2004).

Es ist auf die uneinheitliche Definition intra- und postoperativer Komplikationen zu verweisen, welche den Vergleich verschiedener Studien erschwert. In der Literatur findet sich zum Großteil eine Einteilung in „minor“ und „major“ Komplikationen. Eine einheitliche Definition dieser Einteilung fehlt jedoch.

Im Folgenden sollen intra- und postoperative Komplikationen, ebenso wie die Prävalenz von Inkontinenz näher erläutert und in Relation zum aktuellen Forschungsstand gesetzt werden.

### **Intraoperative Komplikationen**

Die intraoperative Komplikationsrate der vorliegenden Studie ist mit anderen Forschungsarbeiten vergleichbar (Parkar et al. 2004, Hulka et al. 1997, Bhoyrul et al. 2001, Chandler et al. 2001, Cook et al. 2004, Al-Talib et al. 2011).

Altgassen et al. und Song et al. gaben mit 2 bis 2,2 % niedrigere intraoperative Komplikationsraten an (Song et al. 2011, Altgassen et al. 2005). Die niedrigere Rate in der Studie von Altgassen et al. lässt sich möglicherweise dadurch erklären, dass die Studie Patientinnen mit gleichzeitiger Deszensus-/Inkontinenzkorrektur ausschloss, da hierbei mit einer signifikant höheren Rate an Ureter- und Blasenverletzungen zu rechnen ist (Vakili et al. 2005).

Aktuelle Forschungsarbeiten zu intraoperativen Komplikationen im Rahmen einer laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie deuten vor allem auf die Relevanz von Blasen- und Darmverletzungen hin. Prävalenzen von Blasenverletzungen werden zwischen 0,4 und 3,4 % angegeben, Darmverletzungen treten mit Häufigkeiten von 0,1 bis 1,3 % auf (Parkar et al. 2004, Hulka et al. 1997, Bhoyrul et al. 2001, Chandler et al. 2001, Cook et al. 2004, Al-Talib et al. 2011). Ureterverletzungen werden mit 0,1 % bis 0,3 % angegeben (Altgassen et al. 2005, Cook et al. 2004, Hulka et al. 1997).

Im Folgenden sollen mögliche Risiko- und Einflussfaktoren thematisiert werden. Verletzungen durch den operativen Zugang oder die Operation an sich lassen sich mit zunehmender Erfahrung des Operateurs signifikant reduzieren. Vorherige Laparotomien, adipöse oder sehr dünne Bauchdecken, mehrere Versuche die Veress-Nadel oder Kanüle einzuführen sowie Adhäsiolysen sind als Risikofaktoren für Darmverletzungen zu finden (Altgassen et al. 2005). Verspätete Diagnostik von Darmverletzungen wurde als ein Hauptgrund für Sepsis und Mortalität angegeben (Chandler et al. 2001, Bhoirul et al. 2001, Altgassen et al. 2005). Zwei oder mehr Kaiserschnitte wurden als signifikanter Risikofaktor, am deutlichsten für Blasenverletzungen ermittelt (Song et al. 2012). Ein Body Mass Index von mindestens 30 kg/m<sup>2</sup> und ein Uterusgewicht von mindestens 500 Gramm zeigten sich als Risikofaktoren für den Wechsel zur Laparotomie. Ureterverletzungen wurden in der Literatur vor allem beschrieben, wenn Stapler genutzt wurden, um die uterinen Arterien zu sichern (Woodland 1992).

### **Postoperative Komplikationen**

Die erhobenen postoperativen Komplikationen der vorliegenden Arbeit sind vergleichbar mit den Ergebnissen anderer Studien (Devendra und Tay 2002, Altgassen et al. 2005, Cook et al. 2004).

Als minor Komplikationen wurden in Studien unter anderem Fieber, Hämatome/Infektionen, tiefe Beinvenenthrombosen, Infiltrate, Wundkomplikationen und Harnwegsinfektionen (4 % bis 12,5 %) beschrieben (Altgassen et al. 2005, Cook et al. 2004, Devendra und Tay 2002).

Angaben zu Blutungen mit Revision und Transfusion schwanken zwischen 0,1 % bis 3 % und sind somit mit den Erhebungen dieser Studie konform (Parkar et al. 2004, Al-Talib et al. 2011, Altgassen et al. 2005).

Ebenso vergleichbar mit den Auswertungen dieser Studie wurden operative Revisionen mit einer Häufigkeit von 0,5 % bis 5 % angegeben, Wiederaufnahmen lagen zwischen 1,9 % bis 7,5 % (Cook et al. 2004, Al-Talib et al. 2011, Devendra und Tay 2002). Als

Gründe für operative Revisionen finden sich starke vaginale Blutungen, ein Beckenabszess, Hämatome, tiefe Beinvenenthrombosen sowie eine Darmresektion nach Verletzung (Devendra und Tay 2002, Cook et al. 2004).

Angaben zu Thrombosen betragen 0,1 % bis 0,5 % (Altgassen et al. 2005, Cook et al. 2004). In der vorliegenden Studie liegt die Häufigkeit unter 0,1 %. Prävalenzen zu Fieber schwanken in der Literatur zwischen 1,9 % und 27,5 % für vorübergehende fieberhafte Episoden (Devendra und Tay 2002, Al-Talib et al. 2011).

Außerdem beschrieben sind Harnverhalt, Anämien (je 1,9 %), Hämatome (0,9 % bis 7,5 %) und Konversionen zur Laparotomie (3 %) (Al-Talib et al. 2011, Devendra und Tay 2002, Cook et al. 2004).

Granulationsgewebe am Scheidenabschluss wird in der Literatur, abhängig von Technik und Nahtmaterial, mit 3 % bis 37 % angegeben und ist somit höher als in der vorliegenden Studie (Manyonda et al. 1990).

## **Inkontinenz**

Obwohl die Hysterektomie eine effektive Maßnahme ist gynäkologische Erkrankungen zu therapieren, kann sie mit Veränderungen der Urinausscheidung, insbesondere mit Inkontinenz, verbunden sein (van der Vaart et al. 2002, Brown et al. 2000).

Die Hysterektomie stellt einen intensiven akuten Insult dar. Es können chronische oder fortschreitende Verletzungen auftreten, die eventuell zu Inkontinenz führen (Brown et al. 2000). Verletzungen von Nerven oder anderen stützenden Strukturen im Becken können das Inkontinenzrisiko erhöhen (Taylor et al. 1990, Hanley 1969, Hasson 1993). Hierbei kann die Latenzzeit der sakralen Nervenwurzeln schon unmittelbar nach der Hysterektomie verlängert sein, dagegen kann es Jahre dauern bis Auswirkungen auf die Kontinenz hervortreten (Parys et al. 1989).

Die unterschiedliche Pathophysiologie der beiden Inkontinenzformen lässt vermuten, dass sich deren Risikofaktoren und damit der Beitrag der Hysterektomie zur Stress- und Dranginkontinenz unterscheiden (van der Vaart et al. 2002). Es ist nicht ausreichend

untersucht, warum die Hysterektomie einen Risikofaktor für Symptome der Dranginkontinenz bilden könnte. Die Detrusorinstabilität/Detrusorüberaktivität wird mit Innervationsproblemen des Detrusormuskels in Verbindung gebracht. Dabei scheint die Hypersensibilität des Detrusormuskels durch partielle Denervation eine entscheidende Rolle zu spielen (Sibley 1997). So kann die stumpfe Präparation der Blase von Uterus und Cervix die Detrusorinnervation schädigen, die Trennung der Ligamenta cardinale kann den Plexus pelvicus verletzen (Smith und Ballantyne 1968).

In der vorliegenden Studie lag die Häufigkeit einer neu aufgetretenen passageren Inkontinenz in beiden Gruppen bei etwa 12 %. In Gruppe 1 musste zweimalig eine neu aufgetretene Stressinkontinenz operativ behandelt werden, in Gruppe 2 war keine operativ revisionspflichtige Stressinkontinenz zu erheben.

In der Literatur finden sich diesbezüglich inhomogene Daten. Einige Studien konnten keinen Anstieg der Inkontinenz sechs bis zwölf Monate nach der Hysterektomie nachweisen (Virtanen et al. 1993, Langer et al. 1989, Griffith-Jones et al. 1991).

Andere Studien wiederum deuten auf ein erhöhtes Inkontinenzrisiko hin. So erhoben Brown et al. insbesondere für Frauen über 60 Jahre eine erhöhte Inkontinenzwahrscheinlichkeit nach Hysterektomie (Brown et al. 2000). Van der Vaart et al. stellten ein um 30 % erhöhtes Inkontinenzrisiko fest, wobei keine Unterscheidung bezüglich der unterschiedlichen Inkontinenztypen getroffen wurde (van der Vaart et al. 2002). Kjerulff et al. ermittelten dagegen für die Mehrheit der Patientinnen in den ersten zwei Jahren nach der Hysterektomie eine Verbesserung der Inkontinenz. Gleichzeitig stellten sie bei circa 10 % eine neu aufgetretene Inkontinenz beziehungsweise eine Verschlechterung einer schon bestehenden Inkontinenz fest (Kjerulff et al. 2002).

Erklärungen für die Stressinkontinenz werden mit Funktionsveränderungen von Strukturen nahe der Urethra in Verbindung gebracht (Ulmsten 1997). Es ist unwahrscheinlich, dass die Hysterektomie die Strukturen direkt schädigt. So erhoben Prior et al. sechs Monate nach der Hysterektomie keine Veränderungen in der Urethralänge und dem maximalen Verschlussdruck verglichen mit Prähysterektomiedaten (Prior et al. 1992). Die Blasensensitivität hatte sich dagegen signifikant verstärkt. Einen weiteren Risikofaktor stellt der Body Mass Index (BMI) dar.

So wird er mit einem erhöhten Risiko sowohl für die Stress- als auch Dranginkontinenz in Verbindung gebracht (Chiarelli et al. 1999, Kuh et al. 1999). Hysterektomierte Frauen zeigten einen höheren Body Mass Index verglichen mit Kontrollen (Kirchengast et al. 2000). Dies ist möglicherweise auf eine Gewichtszunahme zurückzuführen, die frühzeitig nach der Hysterektomie beginnt (Carlson et al. 1994b). Wenn sich das erhöhte Dranginkontinenzrisiko auf den höheren Body Mass Index zurückführen lässt, ist es somit immer noch eine mögliche Folge der Hysterektomie (van der Vaart et al. 2002).

### **6.3 Methode und Nachbeobachtungszeit**

Es liegt eine retrospektive Studie vor. Als Methode zur Datenerfassung wurden vorhandene klinische Daten, Befunde, Untersuchungsergebnisse sowie der postoperative Verlauf aus Krankenakten analysiert. Daten zum postoperativen Verlauf wurden außerdem mit Hilfe eines Fragebogens erfasst.

Die retrospektive Vorgehensweise ermöglichte eine mittlere Nachbeobachtungszeit von 7,7 Jahren in Gruppe 1 und 4,6 Jahren in Gruppe 2.

Patientinnen der Gruppe 1 wurden aufgrund der historischen Entwicklung an der Frauenklinik Jena deutlich länger nachbetreut. Bis zum Jahr 2005 wurde die laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie routinemäßig ohne bilaterale Salpingektomie durchgeführt, eine Salpingektomie erfolgte lediglich bei Auffälligkeiten der Tuben in Absprache mit der Patientin (Gruppe 1). Ab 2005 wurde die laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie mit einer prophylaktischen bilateralen Salpingektomie kombiniert, wenn die Patientin damit einverstanden war (Gruppe 2). Somit wurden die Patientinnen in Gruppe 1 im Durchschnitt früher operiert und länger nachbeobachtet als die Patientinnen in Gruppe 2.

Der größere Stichprobenumfang der 1. Gruppe ist dadurch zu erklären, dass sie insbesondere Patientinnen erfasst, die von 2001 bis 2006 operiert wurden, Gruppe 2 diejenigen, die ab 2005 bis 2007 behandelt wurden.

Das kürzere Follow-up führt zu einem Bias in Gruppe 2, der die Ergebnisse beeinflussen kann. Möglicherweise wäre eine längere Nachbeobachtung nötig gewesen um weitere Pathologien zu erheben.

Das Follow-up ist mit anderen Studien vergleichbar (Shen et al. 2003a, Song et al. 2011). Je nach Studiendesign und Fragestellung variiert die Nachbeobachtungszeit jedoch deutlich (Devendra und Tay 2002, Song et al. 2012, Nouh et al. 2010, Morse et al. 2006).

## **6.4 Befunde/Revisionen im Nachbeobachtungszeitraum**

### **6.4.1 Senkungspathologien, Zysten, Hernien, Fisteln**

Folgebefunde in Form von Senkungspathologien, Fisteln, Hernien, Pseudoperitonealzysten, Stressinkontinenz und Adnexveränderungen zeigten sich signifikant häufiger in Gruppe 1. Folgebefunde mit operativer Versorgung traten in beiden Gruppen ähnlich häufig auf.

Eine mögliche Erklärung für die Differenz an Folgebefunden beider Gruppen kann unter anderem an unterschiedlich langen Follow-up-Phasen liegen.

Der Zusammenhang zwischen der Hysterektomie und Dysfunktionen der ableitenden Harnwege wird kontrovers diskutiert, generell wird jedoch angenommen, dass die Hysterektomie das Risiko für einen Prolaps der Beckenorgane erhöht (Thakar und Sultan 2005).

Eine wissenschaftliche Untersuchung mit einem achtjährigen Follow-up erhob eine vergleichsweise höhere Rate an Senkungspathologien mit Scheidenvorfällen (1,3 %), Zystozelen (30 %), Rektozelen (12,7 %), Enterozelen (2 %) (Shen et al. 2003a). Eine mögliche Erklärung für die höhere Komplikationsrate kann auch hier in der längeren Nachbeobachtungszeit dieser Arbeit liegen.

Auch Altman et al. gaben höhere Werte im Vergleich zu dieser Studie an. Bei 3,2 % der hysterektomierten Frauen und 2 % der nicht-hysterektomierten Kontrollen war eine Operation wegen einem Prolaps der Beckenorgane nötig. Dabei waren die ersten fünf Jahre nach der Hysterektomie mit dem höchsten Risiko verbunden. Verglichen mit Kontrollen war das durchschnittliche Risiko einer Prolapsoperation bei der abdominalen und laparoskopischen Hysterektomie um 50 % erhöht, verdoppelt bei der subtotalen Hysterektomie und beinahe vervierfacht bei der vaginalen Hysterektomie. Unabhängig von der Technik wurde die höchste Rate bei Frauen im Alter von 55 Jahren aufwärts ermittelt. Das Risiko erhöhte sich mit der Anzahl an vaginalen Geburten (Altman et al. 2008).

Fistelbildungen (Blasenscheidenfisteln) traten in der vorliegenden Studie häufiger in Gruppe 2 auf. Möglicherweise ist dies unter anderem auf die zusätzliche Salpingektomie zurückzuführen, die eine größere Verletzungsgefahr darstellen könnte. Chirurgische Eingriffe am Becken, insbesondere die Hysterektomie, sind ein Hauptgrund für genitale Fistelerkrankungen. Der Zusammenhang kann auf iatrogene Verletzungen, chirurgische Komplikationen wie unentdeckte Darm-, Blasen-, Ureterverletzungen oder postoperative Infektionen zurückgeführt werden (Armenakas et al. 2004, Symmonds 1984, Lee et al. 1988).

Urogenitale Fistelbildungen können bei der Blasenpräparation entstehen, durch Nähte, die in die Blase eingearbeitet sind oder direkte Verletzungen des Harntraktes (Eilber et al. 2003, Flynn und Amundsen 2004). Ist der Uterusmuskel als protektiver Puffer nicht mehr vorhanden, können postoperative Infektionen von Vagina und umgebendem Gewebe eine Quelle für Fistelbildungen darstellen, ein Vorgang, der durch Verletzung der Beckenorgane ausgelöst werden kann (Forsgren et al. 2009). Epidemiologische Studien deuten darauf hin, dass laparoskopische Techniken mit einem erhöhten Risiko für Stressinkontinenz und chirurgische Deszensusoperationen der Beckenorgane



verbunden sind, verglichen mit abdominaler und vaginaler Hysterektomie (Altman et al. 2007, Altman et al. 2008)

Song et al. erhoben an major Langzeitkomplikationen eine Fistel und zwei Hernien, allerdings trat kein Deszensus vaginae auf (Song et al. 2011). In anderen Arbeiten fanden sich Fisteln bei 0,3 % bis 0,4 % der Patientinnen (Altgassen et al. 2005, Cook et al. 2004).

Forsgren et al. erhoben in ihrer Untersuchung ein zwanzigmal höheres Risiko zur Fistelbildung im ersten Jahr nach der Hysterektomie verglichen mit einer Kontrollgruppe. Chirurgische Eingriffe aufgrund von Fistelbildung traten viermal häufiger bei Frauen mit Hysterektomie im Vergleich zu einer Kontrollgruppe auf. Am häufigsten waren auch hier urogenitale, gefolgt von intestogenitalen Fistelformationen. Die laparoskopische Hysterektomie war mit der höchsten Rate an Fisteloperationen assoziiert (Forsgren und Altman 2010, Forsgren et al. 2009). Andere Studien ergaben ebenso höhere Raten an Blasen- und Ureterverletzungen nach dem laparoskopischen Vorgehen, wobei die Mehrzahl der Fistelbildungen von unentdeckten Blasen- oder Ureterläsionen stammte (Johnson et al. 2005, Harkki-Siren et al. 1999).

Außerdem wurde das Auftreten von Hernien untersucht. Beide Gruppen wiesen darin nur minimale Unterschiede auf (0,5 % in Gruppe 1 und 0,8 % in Gruppe 2). Die Angaben stimmen mit der Literatur überein, wonach die Inzidenz zwischen 0,2 % und 2,8 % variiert (Comajuncosas et al. 2011, Ou et al. 1994, Parkar et al. 2004). Umfragen der AAGL vom Jahr 2000 und 1995 gaben postoperative Hernienrevisionen nach der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie mit einer Häufigkeit von 0,2 % bis 0,3 % an, 7 % der Wiederaufnahmen erfolgten wegen Narbenhernien (Kives et al. 2003). Kadar et al. erhoben eine Rate von 0,2 % nach laparoskopischen Eingriffen (Kadar et al. 1993). Trokardurchmesser, Adipositas und Alter spielen eine entscheidende Rolle beim Faszienschluss, einem wichtigen Faktor um einer Hernienentstehung vorzubeugen (Comajuncosas et al. 2011).

### **6.4.2 Adnexbefunde im Nachbeobachtungszeitraum**

Im Folgenden soll die Bedeutung der prophylaktischen elektiven Salpingektomie im Rahmen der Hysterektomie diskutiert werden.

Nach einer Hysterektomie kann die Salpinx ihre physiologische Aufgabe nicht mehr erfüllen. Es ist kein physiologischer Vorteil bekannt, wenn diese während der Hysterektomie belassen wird.

So zeigt sich die ovarielle Hormonproduktion unverändert durch die Salpingektomie (Dar et al. 2000, Ghezzi et al. 2009, Sezik et al. 2007, Dietl et al. 2011). Da die ovarielle Blutzufuhr durch das Ligamentum infundibulopelvicum gesichert ist, ist davon auszugehen, dass sie bei der Hysterektomie mit Salpingektomie unbeeinflusst bleibt. Langzeiteffekte, wie der Beginn der Menopause, sind bisher nicht systematisch analysiert (Dietl et al. 2011).

Die blind endende Tube kann stattdessen Ausgangspunkt für verschiedene Komplikationen sein, die einen erneuten Eingriff erforderlich machen (Repasy et al. 2009, Morse et al. 2002, Morse et al. 2006).

Durch ihre Funktion als Transportmedium können Zellen und Substanzen von der Tube selbst, von Endometrium, Cervix und Vagina in die Cavitas abdominalis gelangen und über die weitreichenden Fimbrienbewegungen verteilt werden. Infektionen der Tuba uterina können somit zu entzündlichen Beckenerkrankungen (Pelvic Inflammatory Diseases) aufsteigen (Dietl et al. 2011).

In der vorliegenden Untersuchung wurden Salpingenveränderungen und deren operative Versorgung signifikant häufiger in Gruppe 1 erfasst. Adnexveränderungen insgesamt waren signifikant häufiger in Gruppe 1, deren Folgeoperationen wiesen keine signifikanten Unterschiede auf. Eine Tendenz zugunsten der zweiten Gruppe war jedoch zu erkennen.

## **Hydrosalpinx**

In der vorliegenden Arbeit entwickelten weniger als 1 % der Patientinnen mit erhaltenen Tuben (Gruppe 1) eine Hydrosalpinx im Follow-up.

## **Salpingitis/Adnexitis**

In beiden Gruppen wurden bei circa 1 % der Patientinnen konservativ therapierbare Adnexitiden beobachtet.

Bei 1,9 % der Patientinnen in Gruppe 1 trat im Follow-up eine Salpingitis auf, die operativ behandelt wurde. Davon hatten vier Patientinnen (1 %) eine alleinige Salpingitis, während bei vier Frauen gleichzeitig eine Oophoritis diagnostiziert wurde. In Gruppe 2 traten keine operationspflichtigen Adnexitiden auf.

Höhere Angaben finden sich in anderen Studien. Morse et al. erhoben ein revisionspflichtiges Hydrosalpinxrisiko von 7,8 % für Frauen mit Tubensterilisation und Hysterektomie ohne Adnexektomie. Außerdem erhoben Sie ein absolutes Risiko von 12,8 % für eine Adnexektomie nach Hysterektomie (Morse et al. 2006). Es ist auf die längere Nachbeobachtungszeit dieser Studie zu verweisen, die den Unterschied möglicherweise erklärt.

Repasy et al. untersuchten den Unterschied zwischen alleinstehenden Ovarien und intakten Tubo-ovariellen Adnexen bei hysterektomierten Patientinnen.

35,5 % der hysterektomierten Patientinnen mit intakten Tuben entwickelten eine Hydrosalpinx. Die Salpingektomie bei der abdominalen Hysterektomie reduzierte die Inzidenz für spätere Raumforderungen im Becken, führte jedoch im Gegensatz zu dieser Studie zu einer früheren zystischen Degeneration der erhaltenen Ovarien (Repasy et al. 2009).

In diesem Kontext sind auch Ghezzi et al. zu nennen. Sie erhoben eine signifikant höhere Infektionsrate für Frauen mit Hysterektomie allein, als Frauen mit zusätzlicher prophylaktischer Salpingektomie. Möglicherweise dient die blind endende

Tubenschlinge dabei als Infektionsquelle (Ghezzi et al. 2009, Canas et al. 2004, Rempen 1995, Rivlin 1999).

Durch die elektive Salpingektomie können nachfolgende Operationen wegen nichtinfektiösen Tubenerkrankungen vermieden werden. Eine pathologische Untersuchung der Tuben kann okkulte Malignitäten identifizieren. Ein weiterer Vorteil liegt in der Prävention von zukünftigen Tubenkarzinomen. Die Kombination von Hysterektomie und bilateraler Salpingektomie, unter Erhalt der Ovarien, verhindert das Auftreten eines Tubenprolapses (Ghezzi et al. 2009).

### **Prolaps der Tuba uterina**

Der Tubenprolaps wurde zum ersten Mal von Pozzi et al. 1902 beschrieben (Byrne und Edmonds 1989). Ein Tubenprolaps nach einer Hysterektomie ist eine seltene und oft nicht diagnostizierte Komplikation mit unspezifischen Symptomen und verzögertem Beginn. Häufige Symptome sind schlecht riechender, wässriger oder blutiger Ausfluss, unklare Beckenbeschwerden sowie Beckeninfektionen. Schmerzen sind typischerweise im tiefen Abdomen lokalisiert und mit Dyspareunie verbunden. Die visuelle Untersuchung zeigt ein rot granuliertes Gewebe (Bilodeau 1982, Koks et al. 1994, Thomson 1980). Bestenfalls sieht man das typische prolabierte Fimbrienende der Salpinx (Muntz et al. 1988, Byrne und Edmonds 1989).

Die Bedeutung der elektiven Salpingektomie zum Schutz eines möglichen Tubenprolapses konnte in der vorliegenden Arbeit nicht gezeigt werden. In Übereinstimmung mit den Häufigkeitsangaben in der Literatur zeigte sich kein Tubenprolaps im Follow-up (Piacenza und Salsano 2001).

Außerdem wäre möglicherweise eine längere Nachbeobachtung nötig um einen seltenen Fall zu diagnostizieren oder auszuschließen.

Piacenza et al. schätzten die Häufigkeit auf 1,3 % unter den hysterektomierten Patientinnen (Piacenza und Salsano 2001). In der Literatur sind zwischen 85 und 100 Fälle dokumentiert (Koks et al. 1994, Ghezzi et al. 2009). 1985 erhoben Wheelock et al.

80 Fälle, die vaginale Route repräsentierte 66.5 % aller Fälle, die abdominale 32 % und die laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie 15 %. Der Zeitraum zwischen der Hysterektomie und der Prolapsdiagnose ist mit durchschnittlich 18 Monaten bis zu 28 Jahren lang und ungeklärt (Wheelock et al. 1985). Koks et al. erhoben im Durchschnitt ein Intervall von einem bis zu sechs Monaten, mit einer Gesamtreichweite von einer Woche bis zu 28 Jahren (Koks et al. 1994).

#### **6.4.2.1 Ovarialzysten mit operativer Revision**

In Gruppe 1 traten bei 9 % der Patientinnen Ovarialzysten auf, bei 2,9 % der Patientinnen erfolgte eine Revision. In Gruppe 2 entwickelten insgesamt 7,1 % postoperative Ovarialzysten, revisionspflichtige Ovarialzysten hatten 2,4 % der Frauen. Ähnliche Werte ergab eine Studie von Mancuso et al. Sie erhoben bei 9,3 % der Patientinnen nach Hysterektomie Ovarialzysten, bei 2,5 % zeigte sich eine asymptomatische Ovarpathologie, weshalb Patientinnen mit Hysterektomie und Ovarerhalt regelmäßig eine klinische sowie sonografische Untersuchung zu empfehlen ist (Mancuso et al. 1991).

Höhere Werte zeigten Repasy et al. Sie ermittelten für 62,2 % der hysterektomierten Patientinnen mit erhaltenen Salpingen Ovarialzysten im Follow-up. Die längere Nachbeobachtung könnte eine mögliche Erklärung für den Unterschied zur vorliegenden Studie sein. Maligne Adnexveränderungen traten in Übereinstimmung mit der vorliegenden Studie nicht auf. Im Gegensatz zu den Ergebnissen unserer Arbeit entwickelten Patientinnen mit Hysterektomie, die keine Salpingen mehr vorwiesen, häufiger Ovarialzysten als die Kontrollgruppe, 2,7 % entwickelten Ovarneoplasien (Repasy et al. 2009).

In diesem Kontext soll auch die Bedeutung des Ovarerhaltes im Rahmen der Hysterektomie diskutiert werden. Zalel et al. ermittelten für Frauen mit Hysterektomie und Ovarerhalt eine höhere Anfälligkeit für nachfolgende Beckenläsionen verglichen zu Frauen mit Hysterektomie und bilateraler Salpingoophorektomie. Bei 50,7 % der

Frauen mit Ovarerhalt wurden im Follow-up Beckenläsionen erhoben, darunter bei 5,5 % revisionspflichtige Operationen (zystische Läsionen, suspekta Beckenadhäsionen, eine Hydrosalpinx mit Adhäsionen) (Zalel et al. 1997). 5,5 % der Frauen ohne Ovarerhalt hatten Beckenläsionen. Operative Revisionen waren nicht erforderlich.

### **Einfluss der Salpingektomie auf die Blutzufuhr zum Ovar**

Durch die anatomische Nähe der Blutzufuhr und nervalen Innervation von Ovar und Tube kann die Ovarfunktion nach einer Salpingektomie möglicherweise beeinflusst werden (Cattanach 1985).

Im Folgenden sollen die möglichen Auswirkungen der Salpingektomie auf die ovarielle Blutzufuhr und somit auf die endokrine Ovarfunktion analysiert werden.

Die Datenlage der Literatur diesbezüglich ist uneinheitlich.

Ein evidenter Nachweis einer Schädigung der ovariellen Blutversorgung durch die elektive Salpingektomie existiert bisher nicht (Sezik et al. 2007, Petri Nahas et al. 2005, Chan et al. 2003, Morse et al. 2006).

So gaben einige Arbeiten eine veränderte ovarielle Blutzufuhr mit einem Anstieg und einer Zunahme des ovariellen Volumens unmittelbar nach Salpingektomie an. Andere Studien konnten keinen Einfluss der Salpingektomie auf die Ovarfunktion belegen (Dar et al. 2000, Sezik et al. 2007, Ghezzi et al. 2009, Verhulst et al. 1994, Bredkjaer et al. 1999, Strandell et al. 2001).

Vorübergehende Einschränkungen der Blutzufuhr zum Ovar werden vor allem auf Schädigungen der ovariellen und tubulären Äste der Arteria uterina zurückgeführt (Chan et al. 2005). Bei der Salpingektomie sollte die Tube daher vorsichtig an ihrer Verbindungsstelle zur Mesosalpinx abgesetzt werden. Es empfiehlt sich so nah wie möglich an der Tube zu bleiben, um die Mesosalpinx und damit die ovarielle Blutzufuhr nicht zu beschädigen (Verhulst et al. 1994, Morse et al. 2006).

Hydrosalpingen haben möglicherweise einen permanent negativen Einfluss auf die Ovarfunktion, die Follikelreifung und die Qualität der Oozyten (Csemiczky et al. 1996,

Freeman et al. 1998). In diesem Fall führt ein zusätzlicher chirurgischer Eingriff zu keiner Verschlechterung der Ovarfunktion (Dechaud et al. 1998, Strandell et al. 1999).

Es gilt zu klären, ob beeinträchtigte Ovarien stärker von einer Salpingektomie betroffen sind und somit eine Gruppe existiert, in der man eine Salpingektomie vermeiden sollte (Strandell et al. 2001).

Wird die Salpingektomie mit der Hysterektomie kombiniert, ist letztere das wesentlich invasivere Verfahren für die Nerven und Blutversorgung des Ovars. Dadurch ist es schwierig festzustellen, ob und inwieweit die Ovarfunktion durch die Salpingektomie beschädigt wurde (Ghezzi et al. 2009, Sezik et al. 2007, Dar et al. 2000).

### **Einfluss der Hysterektomie auf die Ovarfunktion**

Ebenso umstritten ist der Einfluss der Hysterektomie auf die Ovarfunktion. Xiangying et al. stellten fest, dass eine Hysterektomie die Blutzufuhr zum Ovar reduziert, da weniger Blut über die uterinen Gefäße zur Verfügung steht (Xiangying et al. 2006). Einige Studien belegen, dass ovariell Versagen häufiger bei abdominaler Hysterektomie auftritt (Chalmers 1996, Ahn et al. 2002). Auf der anderen Seite konnte kein Einfluss der Hysterektomie auf die Ovarfunktion nachgewiesen werden (Bhattacharya et al. 1996, Souza et al. 1986). Ein weiteres Ergebnis zeigt hingegen einen Anstieg des ovariellen Blutflusses (Nahas et al. 2005).

Frauen, die sich einer Hysterektomie ohne Salpingoophorektomie unterzogen, zeigten ein um 36 % reduziertes Risiko in den nächsten 15 Jahren an einem Ovarialkarzinom zu erkranken (Chiaffarino et al. 2005). Durch die Hysterektomie wird eine Aufwärtsbewegung von Endometriumzellen und ein Transport von karzinogenen Substanzen aus der Vagina in Richtung der Tuben und schließlich Richtung ovariell Epithel, Becken und Peritoneum behindert (Cibula et al. 2011). Außerdem wird das Risiko für chronische Beckeninfektionen reduziert, welche eine ovarielle Karzinogenese ebenso begünstigen können (Carvalho und Carvalho 2008).

#### **6.4.2.2 Mögliche Karzinomprävention durch die Salpingektomie**

Ein weiterer Grund für die elektive Salpingektomie liegt im möglichen Schutz vor pelvinen serösen Karzinomen oder Tubenkarzinomen.

In der Literatur wird ein Zusammenhang zwischen Karzinomen der Tuba uterina und serösen pelvinen Karzinomen diskutiert (Kindelberger et al. 2007, Crum et al. 2007, Przybycin et al. 2010, Piek et al. 2004). Das Fimbrienende der Salpinx hat Kontakt zum Ovar und zur epithelialen Oberfläche des Peritoneums. Dabei können selbst mikroskopische Läsionen maligne Zellen in den Bauchraum abgeben (Manchanda et al. 2011).

Das distale Ende der Tuba uterina wird als möglicher Ursprung für seröse Karzinome bei Frauen mit BRCA Mutationen sowie für die Mehrheit der serösen Ovarialkarzinome gesehen. Dietl et al. vermuten, dass sich seröse pelvine Karzinome bevorzugt am Fimbrienende der Tuba uterina manifestieren. Salpingen von Frauen mit Prädisposition für Ovarialkarzinome zeigen regelmäßig dysplastische Veränderungen mit erhöhtem Risiko für Tubenkarzinome (Dietl et al. 2011, Kindelberger et al. 2007, Crum et al. 2007, Piek et al. 2001).

In einer Studie treten seröse Ovarialkarzinome in mehr als 50 % der Fälle zusammen mit serösen intraepithelialen Tubenkarzinomen auf, egal ob Patientinnen zu einer Risikogruppe gehören oder vom sporadischen Ovarialkarzinom betroffen sind (Kindelberger et al. 2007).

Möglicherweise stellt die Tuba uterina die einzige Lokalisation dar, wo Ovarialkarzinome früh gefunden werden. Aufgrund der ungünstigen Prognose und der Unfähigkeit die Erkrankung im frühen Stadium zu screenen, wird die Salpingen-Hysterektomie als neuer klinischer Standard für Frauen, die eine Hysterektomie benötigen, diskutiert (Dietl et al. 2011).

Es zeigten sich eine bemerkenswert ähnliche Morphologie sowie ein vergleichbares klinisches Verhalten von serösen Tuben-, Ovarial- und peritonealen Adenokarzinomen. Bezüglich des Ursprungs von serösen Adnextumoren bestehen Kontroverse, da im späten Erkrankungsstadium erfahrungsgemäß sowohl Ovar, Tube und Cavitas



abdominalis involviert sind. Drei mögliche Ursprungshypothesen sind zu finden: Ovariellies Oberflächenepithel, Tubenepithel, Müller-System (Piek et al. 2004).

Intraepitheliale Tubenkarzinome (TIC) treten gemeinsam mit allen Formen der serösen pelvinen Karzinome auf und werden als möglicher Ursprung diskutiert (Crum et al. 2007, Kindelberger et al. 2007). 60 % der hochgradig serösen pelvinen Karzinome zeigen eine Assoziation mit serösen intraepithelialen Tubenkarzinomen. Um zu prüfen ob seröse intraepitheliale Tubenkarzinome die früheste Form dieser Karzinome sind, sind molekulare Studien nötig (Przybycin et al. 2010). Außerdem werden die Fimbrien als Quelle für beinahe die Hälfte der primären serösen Peritonealkarzinome angegeben (Carlson et al. 2008).

In der vorliegenden Studie wurden in beiden Gruppen (laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie mit elektiver Salpingektomie und laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie ohne elektive Salpingektomie) weder maligne Adnexveränderungen noch andere pelvine Karzinome im Follow-up erhoben.

Es ist darauf hinzuweisen, dass die laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie in der vorliegenden Arbeit aufgrund einer benignen Erkrankung durchgeführt wurde. Ein Risikostatus für pelvine seröse Karzinome wurde nicht bestimmt. Das Kollektiv der Studie entspricht somit nicht der Risikopopulation für seröse pelvine Karzinome. Außerdem wurden Patientinnen mit malignen Erkrankungen und Patientinnen, die im Follow-up starben, nicht in die Studie eingeschlossen, sodass deren Verlauf nicht weiter verfolgt werden konnte.

Aufgrund der Datenlänge der Literatur kann ein Zusammenhang zwischen Tubenkarzinomen und pelvinen serösen Karzinomen nicht ausgeschlossen werden. In der vorliegenden Untersuchung zeigte die laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie mit elektiver Salpingektomie bezüglich der untersuchten Parameter keine nachteiligen Effekte verglichen mit der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie ohne elektive Salpingektomie und kann somit als Operationsmethode empfohlen werden.

### **6.4.2.3 Hydrosalpinxrisiko nach Tubenligation und Hysterektomie**

Abschließend soll diskutiert werden, ob Patientinnen mit einer Tubensterilisation in der Vorgeschichte häufiger Hydrosalpingen nach einer Hysterektomie ausbilden als Patientinnen ohne Tubensterilisation. In einer hausinternen Auswertung unserer Daten konnte kein Anhalt dafür gezeigt werden.

Die Datenlage der Literatur ist uneinheitlich.

So erhoben Morse et al. einen signifikanten Zusammenhang zwischen Tubensterilisation mit anschließender Hysterektomie in der Anamnese und Hydrosalpinxentstehung (Morse et al. 2002). Die genannte Studie ermöglichte jedoch keine Unterscheidung, ob die Tubensterilisation an sich, oder die Kombination von Tubensterilisation und anschließender Hysterektomie für die erhöhte Hydrosalpinxinzidenz verantwortlich waren.

Eine zweite Arbeit konnte das vorliegende Ergebnis nicht belegen. Die Kombination von Hysterektomie und Tubensterilisation zeigte keine signifikant erhöhte Hydrosalpinxrate verglichen mit der Tubensterilisation alleine. Im Gegensatz zur vorliegenden Studie entwickelten Frauen mit Hysterektomie alleine keine Hydrosalpinx. Frauen mit Tubensterilisation hatten ein erhöhtes Hydrosalpinxrisiko. Außerdem zeigte sich ein höheres Adnexektomierisiko bei Patientinnen mit Hysterektomie als bei Patientinnen mit Tubensterilisation allein (Morse et al. 2006).

Erklärungsansätze zur Hydrosalpinxbildung liefern unter anderem Morse et al. Sie führen die Hydrosalpinxentstehung auf die Bildung einer blinden Schlinge zurück, sekretorisches Tubenepithel, das entsteht, wenn sich eine Patientin mit vorheriger Tubensterilisation einer Hysterektomie ohne Adnexektomie unterzieht (Morse et al. 2002). Bei der Sterilisation wird der proximale Tubenanteil geblockt, Tubenflüssigkeit kann über den Tubenisthmus in den Uterus ablaufen. Folgt zusätzlich eine Hysterektomie ohne Adnexektomie wird das proximale Tubensegment am Cornu uteri geblockt und Tubenflüssigkeit kann sich ansammeln, mit möglicher Hydrosalpinxbildung (Gregory 1981).

Abschließend soll darauf verwiesen werden, dass jedes Jahr tausende Frauen mit Tubensterilisation eine Hysterektomie ohne Adnexektomie erhalten (Morse et al. 2006). Eine Frau, die nach ihrer Hysterektomie noch 30 Jahre lebt, hätte ein absolutes Risiko von 2,6 pro 1000 Frauenjahre für eine nachfolgende Hydrosalpinxoperation, dies entspricht einem Lebenszeitrisko von 7,8 %.

Es werden weitere Nachforschungen zum Stellenwert der totalen Salpingektomie im Rahmen der Hysterektomie bei Frauen mit Tubensterilisation benötigt.

## **6.5 Limitationen**

Die vorliegende Arbeit ist bedeutend für das aktuelle Forschungsinteresse, insbesondere um die bisher wenig erforschte Relevanz der prophylaktischen Salpingektomie im Rahmen der Hysterektomie zu untersuchen.

Ein möglicher Nachteil der retrospektiven Erhebung besteht darin, dass die zu untersuchenden Merkmale nicht, unzureichend oder fehlerhaft dokumentiert sein können. Außerdem konnte aufgrund der Retrospektivität auf die Verteilung der Patientinnen kein Einfluss genommen werden.

Die Stichprobengröße ist in beiden Gruppen zufriedenstellend. Mögliche Einschränkungen sind in den unterschiedlichen Gruppengrößen und dem signifikanten Altersunterschied beider Gruppen zu sehen, wodurch der Mittelwertvergleich erschwert sein kann. Der signifikante Altersunterschied könnte eine Erklärung für einige Unterschiede in den Komplikationshäufigkeiten liefern.

Außerdem ist darauf hinzuweisen, dass die Daten zum Teil mit Hilfe eines Fragebogens erhoben wurden. Subjektive Einschätzung und soziale Erwünschtheit stehen hier im Widerspruch zu objektiver Datenerhebung. Des Weiteren könnte ein Recall Bias zu Verzerrungen führen, dadurch dass die Patientinnen sich nicht mehr korrekt an Begebenheiten erinnern oder Begebenheiten im Nachhinein mehr oder weniger

Bedeutung als ursprünglich zumessen. Dieser Sachverhalt kann die Ergebnisse der Fragebogenerhebung beeinflussen. In diesem Zusammenhang ist ebenfalls von Relevanz, dass Gruppe 1 im Mittel früher operiert und länger nachbeobachtet wurde als Gruppe 2.

Eine mögliche Einschränkung der vorliegenden Studie besteht darin, dass die passagere Inkontinenzsymptomatik zum Teil über den Fragebogen erhoben wurde und somit kein objektiver Nachweis des Urinverlustes erfolgte. Außerdem wurde bei der Auswertung keine Differenzierung zwischen Stress- und Dranginkontinenz getroffen. Es wurden alle Patientinnen erfasst, die sich im Follow-up erneut in der Uniklinik mit Inkontinenzsymptomen vorstellten. Bei den operativ versorgten Inkontinenzformen ist davon auszugehen, dass die Diagnose zuvor urodynamisch gesichert wurde. Eine urodynamische Untersuchung kann eine zustandsbasierte Diagnose der Stress- und Dranginkontinenz erstellen. Sie dient dazu die verschiedenen Harninkontinenzformen zu unterscheiden und in Schweregrade einzuteilen. Aufgrund deutlicher Unterschiede zwischen den Selbstberichten der Patientinnen und objektiven urodynamischen Testbefunden, insbesondere bei Symptomen der Dranginkontinenz, ist dieses Verfahren jedoch umstritten (van der Vaart et al. 2002, Sandvik et al. 1995, Heslington und Hilton 1996b, Heslington und Hilton 1996a).

Eine weitere Limitation liegt in der unterschiedlichen Nachbeobachtungszeit der beiden Gruppen. Gruppe 1 wurde im Mittel länger nachbeobachtet. Eine kurze Nachbeobachtungszeit ist möglicherweise nicht ausreichend, die Nachteile der Hysterektomie auf die Inkontinenz zu erfassen (Kjerulff et al. 2002). Viele Studien, die eine höhere Inkontinenzrate bei hysterektomierten Frauen im Vergleich zu Kontrollen zeigten, wurden im Durchschnitt zehn Jahre oder länger nach der Hysterektomie durchgeführt (Brown et al. 2000).

Die Ergebnisse lassen keine Aussage darüber zu, wie sich die Inkontinenzsymptomatik bei Frauen mit benignen gynäkologischen Erkrankungen ohne die Hysterektomie entwickelt hätte, weshalb eine Generalisierbarkeit der Ergebnisse auf Frauen mit benignen Erkrankungen nicht ohne weiteres möglich ist. In einer prospektiven Kohortenstudie erhielten Frauen mit abnormer Blutung, Myomen oder chronischen Unterleibsschmerzen entweder eine nicht chirurgische Behandlung oder eine

Hysterektomie. Während sich die Inkontinenzsymptomatik ein Jahr nach der Hysterektomie verbessert hatte, trat keine Veränderung bei nichtchirurgischer Behandlung ein (Carlson et al. 1994b, Carlson et al. 1994a).

Außerdem ist darauf hinzuweisen, dass zu dem Zeitpunkt, an dem Gruppe 2 operiert wurde, möglicherweise bereits mehr Erfahrung mit der Operationsmethode bestand.

Einige Patientinnen erhielten neben der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie kleinere zusätzliche Eingriffe, wie Eingriffe am Ovar oder vaginale Vorder- und Hinterwandplastiken. Außerdem wurde die Operation von unterschiedlichen Operateuren durchgeführt. Beide Aspekte können den Verlauf beeinflussen.

### **Übertragbarkeit der Ergebnisse**

Die Studie wurde an prämenopausalen Frauen mit benignen Uteruserkrankungen durchgeführt. Eine Übertragbarkeit der Ergebnisse auf diese Patientinnengruppe ist aufgrund der angemessenen Stichprobengröße, des Altersdurchschnitts und aufgrund der anderen anamnestisch erhobenen Daten (im Vergleich mit anderen Studien) anzunehmen. Von einer Übertragung der Ergebnisse auf Patientinnen mit malignen Erkrankungen und zusätzlichen größeren Eingriffen ist Abstand zu nehmen.

## **Fazit und Ausblick in die Zukunft**

### **Potentielle Vorteile der prophylaktischen Salpingektomie**

Zusammenfassend kann die prophylaktische Salpingektomie potentielle Vorteile bieten, indem sie das Risiko für postoperative Infektionen senken kann. Sie vermeidet einen erneuten Eingriff durch nichtinfektiöse Tubenerkrankungen und die Gefahr eines Tubenprolapses, eine seltene und oft unerkannte Diagnose. Die pathologische Untersuchung der Tuba uterina kann mögliche maligne Veränderungen feststellen. Eine zukünftige maligne Entartung der Tuben wird verhindert (Dietl et al. 2011, Ghezzi et al. 2009).

Nach einer Hysterektomie können die Salpingen ihre physiologische Aufgabe nicht mehr erfüllen (Dietl et al. 2011). Durch die Salpingektomie wird die Operation nur um ein Minimum erweitert, wobei in der hier durchgeführten Erhebung keine nachteiligen Effekte bezüglich der untersuchten Parameter gezeigt werden konnten, wenn die laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie mit der prophylaktischen Salpingektomie kombiniert wurde.

Es zeigten sich Hinweise dafür, dass die prophylaktische Salpingektomie Schutz vor benignen und entzündlichen Tubenkomplikationen bieten kann. Ein Tubenprolaps oder Tubenkarzinom konnten weder bei den entfernten noch bei den erhaltenen Tuben beobachtet werden. Möglicherweise ist eine längere Nachbeobachtungszeit oder eine größere Stichprobe nötig um Tubenkarzinome nach der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie oder Hysterektomie allgemein festzustellen oder auszuschließen.

Ein Kritikpunkt der Salpingektomie liegt in der Möglichkeit, die ovarielle Blutversorgung und damit die Funktion des Ovars zu beeinflussen (Ghezzi et al. 2009). Die Frage nach Ovarialeinschränkungen nach Salpingektomie, durch Störung der ovariellen Blutversorgung, mit früherer zystischer Degeneration der Ovarien, bietet einen Ansatzpunkt für weitere Arbeiten (Repasy et al. 2009).

## **7 Schlussfolgerungen**

In der vorliegenden Arbeit wurde die Bedeutung der prophylaktischen bilateralen Salpingektomie im Rahmen der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie untersucht. Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede im intra- und postoperativen Komplikationsverlauf gegenüber der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie ohne Salpingektomie, bei signifikant kürzerem postoperativem Krankenhausaufenthalt. Erneute Eingriffe aufgrund von Tubenkomplikationen konnten durch die prophylaktische Salpingektomie vermieden werden, während es bei Tubenerhalt signifikant häufiger zu Tubenkomplikationen und deren operativer Versorgung kam. Ebenso traten signifikant häufiger Adnexveränderungen auf. Im Follow-up wurden weder ein Tubenprolaps noch ein Tubenkarzinom bei Tubenerhalt erhoben. Zusammenfassend kann die prophylaktische Salpingektomie im Rahmen der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie zur Vermeidung benigner Tubenpathologien empfohlen werden. Es werden weitere Studien benötigt, um die Vor- und Nachteile der prophylaktischen Salpingektomie genauer zu evaluieren.

## 8 Literaturverzeichnis

- Ahn EH, Bai SW, Song CH, Kim JY, Jeong KA, Kim SK, Lee JS, Kwon JY, Park KH. 2002. Effect of hysterectomy on conserved ovarian function. *Yonsei Medical Journal*, 43 (1):53-58.
- Al-Talib A, Sheizaf B, Almog B, Dawood A, Krishnamurthy S, Tulandi T. 2011. Morbidity with total laparoscopic and laparoscopically assisted vaginal hysterectomy. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 90 (3):284-287.
- Alarab M, Foley M, Fennelly D. 2003. Prolonged survival in two cases of carcinoma of the fallopian tube presenting after hysterectomy: case reports. *European Journal of Gynaecological Oncology*, 24 (1):91-92.
- Altgassen C, Michels W, Schneider A, Diedrich K. 2005. How safe is laparoscopically assisted vaginal hysterectomy? *Geburtshilfe Und Frauenheilkunde*, 65 (11):1051-1057.
- Altman D, Granath F, Cnattingius S, Falconer C. 2007. Hysterectomy and risk of stress-urinary-incontinence surgery: nationwide cohort study. *Lancet*, 370 (9597):1494-1499.
- Altman D, Falconer C, Cnattingius S, Granath F. 2008. Pelvic organ prolapse surgery following hysterectomy on benign indications. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 198 (5):572.e571-572.e576.
- Armenakas NA, Pareek G, Fracchia JA. 2004. Iatrogenic bladder perforations: Longterm followup of 65 patients. *Journal of the American College of Surgeons*, 198 (1):78-82.
- Bhattacharya S, Mollison J, Pinion S, Parkin DE, Abramovich DR, Terry P, Kitchener HC. 1996. A comparison of bladder and ovarian function two years following hysterectomy or endometrial ablation. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 103 (9):898-903.
- Bhoyrul S, Vierra MA, Nezhat CR, Krummel TM, Way LW. 2001. Trocar injuries in laparoscopic surgery. *Journal of the American College of Surgeons*, 192 (6):677-683.
- Bilodeau B. 1982. Intravaginal prolapse of the fallopian tube following vaginal hysterectomy. *Am J Obstet Gynecol*, 143 (8):970-971.



- Boike GM, Elfstrand EP, DelPriore G, Schumock D, Holley HS, Lurain JR. 1993. Laparoscopically assisted vaginal hysterectomy in a university hospital: report of 82 cases and comparison with abdominal and vaginal hysterectomy. *Am J Obstet Gynecol*, 168 (6 Pt 1):1690-1697; discussion 1697-1701.
- Bredkjaer HE, Ziebe S, Hamid B, Zhou Y, Loft A, Lindhard A, Andersen AN. 1999. Delivery rates after in-vitro fertilization following bilateral salpingectomy due to hydrosalpinges: a case control study. *Human Reproduction*, 14 (1):101-105.
- Brosens I, Gordon A. 2001. Bowel injuries during gynaecological laparoscopy: a multinational survey. *Gynaecological Endoscopy*, 10 (3):141-145.
- Brown JS, Sawaya G, Thom DH, Grady D. 2000. Hysterectomy and urinary incontinence: a systematic review. *The Lancet*, 356 (9229):535-539.
- Bukovsky I, Liftshitz Y, Langer R, Weinraub Z, Sadovsky G, Caspi E. 1988. Ovarian residual syndrome. *Surg Gynecol Obstet*, 167 (2):132-134.
- Byrne DL, Edmonds DK. 1989. Prolapse of the fallopian tube following abdominal hysterectomy. *J R Soc Med*, 82 (12):764-765.
- Canas AM, Holloran-Schwartz B, Myles T. 2004. Tuboovarian abscess 12 years after total abdominal hysterectomy. *Obstetrics and Gynecology*, 104 (5):1039-1041.
- Carlson JW, Miron A, Jarboe EA, Parast MM, Hirsch MS, Lee Y, Muto MG, Kindelberger D, Crum CP. 2008. Serous tubal Intraepithelial carcinoma: Its potential role in primary peritoneal serous carcinoma and serous cancer prevention. *Journal of Clinical Oncology*, 26 (25):4160-4165.
- Carlson KJ, Miller BA, Fowler FJ, Jr. 1994a. The Maine Women's Health Study: II. Outcomes of nonsurgical management of leiomyomas, abnormal bleeding, and chronic pelvic pain. *Obstet Gynecol*, 83 (4):566-572.
- Carlson KJ, Miller BA, Fowler FJ, Jr. 1994b. The Maine Women's Health Study: I. Outcomes of hysterectomy. *Obstet Gynecol*, 83 (4):556-565.
- Carvalho JP, Carvalho FM. 2008. Is Chlamydia-infected tubal fimbria the origin of ovarian cancer? *Medical Hypotheses*, 71 (5):690-693.
- Casadei R, Ricci C, Pezzilli R, Calculli L, D'Ambra M, Taffurelli G, Minni F. 2011. Assessment of complications according to the Clavien-Dindo classification after distal pancreatectomy. *JOP : Journal of the pancreas*, 12 (2):126-130.
- Cattanach J. 1985. Oestrogen deficiency after tubal ligation. *Lancet*, 1 (8433):847-849.
- Chalmers C. 1996. Does hysterectomy in a premenopausal woman affect ovarian function? *Medical Hypotheses*, 46 (6):573-575.

- Chan CCW, Ng EHY, Ho PC. 2005. Ovarian changes after abdominal hysterectomy for benign conditions. *Journal of the Society for Gynecologic Investigation*, 12 (1):54-57.
- Chan CCW, Ng EHY, Li CF, Ho PC. 2003. Impaired ovarian blood flow and reduced antral follicle count following laparoscopic salpingectomy for ectopic pregnancy. *Human Reproduction*, 18 (10):2175-2180.
- Chandler JG, Corson SL, Way LW. 2001. Three spectra of laparoscopic entry access injuries. *Journal of the American College of Surgeons*, 192 (4):478-490.
- Chiaffarino F, Parazzini F, Decarli A, Franceschi S, Talamini R, Montella M, La Vecchia C. 2005. Hysterectomy with or without unilateral oophorectomy and risk of ovarian cancer. *Gynecologic Oncology*, 97 (2):318-322.
- Chiarelli P, Brown W, McElduff P. 1999. Leaking urine: prevalence and associated factors in Australian women. *Neurourol Urodyn*, 18 (6):567-577.
- Christ JE, Lotze EC. 1975. The residual ovary syndrome. *Obstet Gynecol*, 46 (5):551-556.
- Cibula D, Widschwendter M, Zikan M, Dusek L. 2011. Underlying mechanisms of ovarian cancer risk reduction after tubal ligation. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, 90 (6):559-563.
- Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, de Santibanes E, Pekolj J, Slankamenac K, Bassi C, Graf R, Vonlanthen R, Padbury R, Cameron JL, Makuuchi M. 2009. The Clavien-Dindo Classification of Surgical Complications Five-Year Experience. *Ann Surg*, 250 (2):187-196.
- Comajuncosas J, Vallverdu H, Orbeal R, Pares D. 2011. [Trocarr site incisional hernia in laparoscopic surgery]. *Cir Esp*, 89 (2):72-76.
- Cook JR, O'Shea RT, Seman EI. 2004. Laparovaginal hysterectomy: A decade of evolution. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 44 (2):111-116.
- Crum CP, Drapkin R, Miron A, Ince TA, Muto M, Kindelberger DW, Lee Y. 2007. The distal fallopian tube: a new model for pelvic serous carcinogenesis. *Curr Opin Obstet Gynecol*, 19 (1):3-9.
- Csemiczky G, Landgren BM, Fried G, Wramsby H. 1996. High tubal damage grade is associated with low pregnancy rate in women undergoing in-vitro fertilization treatment. *Human Reproduction*, 11 (11):2438-2440.

- Dar P, Sachs GS, Strassburger D, Bukovsky I, Arieli S. 2000. Ovarian function before and after salpingectomy in artificial reproductive technology patients. *Human Reproduction*, 15 (1):142-144.
- Dechaud H, Daures JP, Arnal F, Humeau C, Hedon B. 1998. Does previous salpingectomy improve implantation and pregnancy rates in patients with severe tubal factor infertility who are undergoing in vitro fertilization? A pilot prospective randomized study. *Fertility and Sterility*, 69 (6):1020-1025.
- Dekel A, Efrat Z, Orvieto R, Levy T, Dicker D, Gal R, Ben-Rafael Z. 1996. The residual ovary syndrome: a 20-year experience. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 68 (0):159-164.
- Devendra K, Tay SK. 2002. Laparoscopically-assisted vaginal hysterectomy (LAVH)--an alternative to abdominal hysterectomy. *Singapore medical journal*, 43 (3):138-142.
- Dietl J, Wischhusen J, Haeusler SFM. 2011. The post-reproductive Fallopian tube: better removed? *Human Reproduction*, 26 (11):2918-2924.
- Dindo D, Demartines N, Clavien PA. 2004. Classification of surgical complications - A new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*, 240 (2):205-213.
- Domenighetti G, Casabianca A. 1997. Rate of hysterectomy is lower among female doctors and lawyers' wives. *BMJ*, 314 (7091):1417.
- Domenighetti G, Luraschi P, Marazzi A. 1985. Hysterectomy and sex of the gynecologist. *N Engl J Med*, 313 (23):1482.
- Domenighetti G, Luraschi P, Casabianca A, Gutzwiller F, Spinelli A, Pedrinis E, Repetto F. 1988. Effect of information campaign by the mass media on hysterectomy rates. *Lancet*, 2 (8626-8627):1470-1473.
- Eilber KS, Kavalier E, Rodríguez LV, Rosenblum N, Raz S. 2003. Ten-Year Experience With Transvaginal Vesicovaginal Fistula Repair Using Tissue Interposition. *The Journal of Urology*, 169 (3):1033-1036.
- El-Mowafi D, Facharzt WM, Lall C, Wenger J-M. 2004. Laparoscopic Supracervical Hysterectomy versus Laparoscopic-Assisted Vaginal Hysterectomy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*, 11 (2):175-180.
- Flynn MK, Amundsen CL. 2004. Delayed presentation and successful repair of a recurrent vesicovaginal fistula after hysterectomy and primary abdominal repair. *International Urogynecology Journal*, 15 (1):53-55.

- Fong YF, Lim FK, Arulkumaran S. 1998. Prophylactic oophorectomy: a continuing controversy. *Obstetrical & gynecological survey*, 53 (8):493-499.
- Forsgren C, Altman D. 2010. Risk of pelvic organ fistula in patients undergoing hysterectomy. *Current Opinion in Obstetrics & Gynecology*, 22 (5):404-407.
- Forsgren C, Lundholm C, Johansson ALV, Cnattingius S, Altman D. 2009. Hysterectomy for Benign Indications and Risk of Pelvic Organ Fistula Disease. *Obstetrics and Gynecology*, 114 (3):594-599.
- Freeman MR, Whitworth CM, Hill GA. 1998. Permanent impairment of embryo development by hydrosalpinges. *Human Reproduction*, 13 (4):983-986.
- Galen DI, Jacobson A, Weckstein LN. 1994. Outpatient laparoscopic-assisted vaginal hysterectomy. *The Journal of the American Association of Gynecologic Laparoscopists*, 1 (3):241-245.
- Garry R. 2005. The future of hysterectomy. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 112 (2):133-139.
- Ghezzi F, Cromi A, Siesto G, Bergamini V, Zefiro F, Bolis P. 2009. Infectious morbidity after total laparoscopic hysterectomy: does concomitant salpingectomy make a difference? *Bjog-an International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 116 (4):589-593.
- Gregory MG. 1981. Post tubal ligation syndrome or iatrogenic hydrosalpinx. *J Tenn Med Assoc*, 74 (10):712-714.
- Griffith-Jones MD, Jarvis GJ, McNamara HM. 1991. Adverse urinary symptoms after total abdominal hysterectomy--fact or fiction? *Br J Urol*, 67 (3):295-297.
- Grogan RH. 1958. Residual ovaries. *Obstet Gynecol*, 12 (3):329-332.
- Guldborg R, Wehberg S, Skovlund CW, Mogensen O, Lidegaard Ø. 2013. Salpingectomy as standard at hysterectomy? A Danish cohort study, 1977–2010. *BMJ Open*, 3 (6).
- Hanley HG. 1969. The late urological complications of total hysterectomy. *British journal of urology*, 41 (6):682-684.
- Harkki-Siren P, Sjoberg J, Kurki T. 1999. Major complications of laparoscopy: a follow-up Finnish study. *Obstet Gynecol*, 94 (1):94-98.
- Hasson HM. 1993. Cervical removal at hysterectomy for benign disease. Risks and benefits. *J Reprod Med*, 38 (10):781-790.
- Heslington K, Hilton P. 1996a. Ambulatory monitoring and conventional cystometry in asymptomatic female volunteers. *Br J Obstet Gynaecol*, 103 (5):434-441.

- Heslington K, Hilton P. 1996b. Ambulatory urodynamic monitoring. *Br J Obstet Gynaecol*, 103 (5):393-399.
- Hulka JF, Levy BS, Parker WH, Phillips JM. 1997. Laparoscopic-assisted vaginal hysterectomy: American Association of Gynecologic Laparoscopists' 1995 Membership Survey. *Journal of the American Association of Gynecologic Laparoscopists*, 4 (2):167-171.
- Hwu YM, Wu CH, Yang YC, Wang KG. 1989. The residual ovary syndrome. *Zhonghua yi xue za zhi = Chinese medical journal; Free China ed*, 43 (5):335-340.
- Johnson N, Barlow D, Lethaby A, Tavender E, Curr L, Garry R. 2005. Methods of hysterectomy: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *British Medical Journal*, 330 (7506):1478-1481.
- Kadar N, Reich H, Liu CY, Manko GF, Gimpelson R. 1993. Incisional hernias after major laparoscopic gynecologic procedures. *Am J Obstet Gynecol*, 168 (5):1493-1495.
- Kindelberger DW, Lee Y, Miron A, Hirsch MS, Feltmate C, Medeiros F, Callahan MJ, Garner EO, Gordon RW, Birch C, Berkowitz RS, Muto MG, Crum CP. 2007. Intraepithelial carcinoma of the fimbria and pelvic serous carcinoma: Evidence for a causal relationship. *American Journal of Surgical Pathology*, 31 (2):161-169.
- Kirchengast S, Gruber D, Sator M, Huber J. 2000. Hysterectomy is associated with postmenopausal body composition characteristics. *J Biosoc Sci*, 32 (1):37-46.
- Kives SL, Levy BS, Levine RL. 2003. Laparoscopic-Assisted Vaginal Hysterectomy: American Association of Gynecologic Laparoscopists' 2000 Membership Survey. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*, 10 (2):135-138.
- Kjerulff KH, Langenberg PW, Greenaway L, Uman J, Harvey LA. 2002. Urinary Incontinence and Hysterectomy in a Large Prospective Cohort Study in American Women. *The Journal of Urology*, 167 (5):2088-2092.
- Koks CAM, Roumen F, Bouckaert P. 1994. Prolapse of a Fallopian Tube Through the Vaginal Introitus Following Vaginal Hysterectomy. *Journal of Gynecologic Surgery*, 10 (4):271-276.
- Kuh D, Cardozo L, Hardy R. 1999. Urinary incontinence in middle aged women: childhood enuresis and other lifetime risk factors in a British prospective cohort. *J Epidemiol Community Health*, 53 (8):453-458.

- Langer R, Neuman M, Ron-el R, Golan A, Bukovsky I, Caspi E. 1989. The effect of total abdominal hysterectomy on bladder function in asymptomatic women. *Obstet Gynecol*, 74 (2):205-207.
- Lee RA, Symmonds RE, Williams TJ. 1988. Current status of genitourinary fistula. *Obstet Gynecol*, 72 (3 Pt 1):313-319.
- Manchanda R, Abdelraheim A, Johnson M, Rosenthal AN, Benjamin E, Brunell C, Burnell M, Side L, Gessler S, Saridogan E, Oram D, Jacobs I, Menon U. 2011. Outcome of risk-reducing salpingo-oophorectomy in BRCA carriers and women of unknown mutation status. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 118 (7):814-824.
- Mancuso A, D'Anna R, Dugo C, Leonardi R. 1991. The residual ovary after hysterectomy. *Clinical and experimental obstetrics & gynecology*, 18 (2):117-119.
- Manyonda IT, Welch CR, McWhinney NA, Ross LD. 1990. The influence of suture material on vaginal vault granulations following abdominal hysterectomy. *Br J Obstet Gynaecol*, 97 (7):608-612.
- Morse AN, Hammer RA, Walter AJ, Baker S, Magtibay PM. 2002. Does hysterectomy without adnexectomy in patients with prior tubal interruption increase the risk of subsequent hydrosalpinx? *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 187 (6):1483-1486.
- Morse AN, Schroeder CB, Magrina JF, Webb MJ, Wollan PC, Yawn BP. 2006. The risk of hydrosalpinx formation and adnexectomy following tubal ligation and subsequent hysterectomy: A historical cohort study. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 194 (5):1273-1276.
- Muntz HG, Falkenberry S, Fuller AF, Jr. 1988. Fallopian tube prolapse after hysterectomy. A report of two cases. *J Reprod Med*, 33 (5):467-469.
- Nahas EAP, Pontes A, Nahas-Neto J, Borges VTM, Dias R, Traiman P. 2005. Effect of total abdominal hysterectomy on ovarian blood supply in women of reproductive age. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 24 (2):169-174.
- Nouh A, El Behery M, Alanwar A, Seleim B. 2010. Total salpingectomy during abdominal hysterectomy preserves ovarian blood flow and function.
- Ou C-S, Beadle E, Presthus J, Smith M. 1994. A multicenter review of 839 laparoscopic-assisted vaginal hysterectomies. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*, 1 (4, Part 1):417-422.

- Parkar RB, Thagana NG, Otieno D. 2004. Laparoscopic assisted vaginal hysterectomy for benign uterine pathology: is it time to change? *East Afr Med J*, 81 (5):261-266.
- Parker WH, Jacoby V, Shoupe D, Rocca W. 2009a. Effect of bilateral oophorectomy on women's long-term health. *Women's health (London, England)*, 5 (5):565-576.
- Parker WH, Broder MS, Chang E, Feskanich D, Farquhar C, Liu ZM, Shoupe D, Berek JS, Hankinson S, Manson JE. 2009b. Ovarian Conservation at the Time of Hysterectomy and Long-Term Health Outcomes in the Nurses' Health Study. *Obstetrics and Gynecology*, 113 (5):1027-1037.
- Parys BT, Haylen BT, Hutton JL, Parsons KF. 1989. The effects of simple hysterectomy on vesicourethral function. *Br J Urol*, 64 (6):594-599.
- Petri Nahas EA, Pontes A, Nahas-Neto J, Borges VTM, Dias R, Traiman P. 2005. Effect of total abdominal hysterectomy on ovarian blood supply in women of reproductive age. *Journal of ultrasound in medicine : official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine*, 24 (2):169-174.
- Piacenza JM, Salsano F. 2001. Post-hysterectomy fallopian tube prolapse. *European Journal of Obstetrics Gynecology and Reproductive Biology*, 98 (2):253-255.
- Piek JMJ, Kenemans P, Verheijen RHM. 2004. Intraperitoneal serous adenocarcinoma: A critical appraisal of three hypotheses on its cause. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 191 (3):718-732.
- Piek JMJ, van Diest PJ, Zweemer RP, Jansen JW, Poort-Keesom RJJ, Menko FH, Gille JJP, Jongsma APM, Pals G, Kenemans P, Verheijen RHM. 2001. Dysplastic changes in prophylactically removed Fallopian tubes of women predisposed to developing ovarian cancer. *Journal of Pathology*, 195 (4):451-456.
- Prior A, Stanley K, Smith AR, Read NW. 1992. Effect of hysterectomy on anorectal and urethrovesical physiology. *Gut*, 33 (2):264-267.
- Przybycin CG, Kurman RJ, Ronnett BM, Shih IM, Vang R. 2010. Are All Pelvic (Nonuterine) Serous Carcinomas of Tubal Origin? *American Journal of Surgical Pathology*, 34 (10):1407-1416.
- Randall CL. 1962. Ovarian conservation. *Obstet Gynecol*, 20:880-886.
- Ranney B, Abu-Ghazaleh S. 1977. The future function and fortune of ovarian tissue which is retained in vivo during hysterectomy. *Am J Obstet Gynecol*, 128 (6):626-634.
- Reich H. 2007. Total laparoscopic hysterectomy: indications, techniques and outcomes. *Curr Opin Obstet Gynecol*, 19 (4):337-344.

- Reich H, Decaprio J, McGlynn F. 1989. Laparoscopic Hysterectomy. *Journal of Gynecologic Surgery*, 5 (2):213-216.
- Rempen A. 1995. Chronic tuboovarian abscess with vaginal fistula after vaginal hysterectomy: Combined laparoscopic vaginal therapy. *Gynäkologisch-Geburtshilfliche Rundschau*, 35 (4):226-228.
- Repasy I, Lendvai V, Koppan A, Bodis J, Koppan M. 2009. Effect of the removal of the Fallopian tube during hysterectomy on ovarian survival: The orphan ovary syndrome. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 144 (1):64-67.
- Richardson RE, Bournas N, Magos AL. 1995. Is laparoscopic hysterectomy a waste of time? *Lancet*, 345 (8941):36-41.
- Rivlin ME. 1999. Tubovaginal fistula after vaginal hysterectomy complicated by a tubo-ovarian abscess and diffuse peritonitis. *Obstetrics and Gynecology*, 94 (5):858-858.
- Rutkow IM. 1986. Obstetric and gynecologic operations in the United States, 1979 to 1984. *Obstet Gynecol*, 67 (6):755-759.
- Sandvik H, Hunskaar S, Vanvik A, Bratt H, Seim A, Hermstad R. 1995. Diagnostic classification of female urinary incontinence: an epidemiological survey corrected for validity. *J Clin Epidemiol*, 48 (3):339-343.
- Sezik M, Ozkaya O, Demir F, Sezik HT, Kaya H. 2007. Total salpingectomy during abdominal hysterectomy: effects on ovarian reserve and ovarian stromal blood flow. *J Obstet Gynaecol Res*, 33 (6):863-869.
- Shen CC, Wu MP, Lu CH, Huang EY, Chang HW, Huang FJ, Hsu TY, Chang SY. 2003a. Short- and long-term clinical results of laparoscopic-assisted vaginal hysterectomy and total abdominal hysterectomy. *Journal of the American Association of Gynecologic Laparoscopists*, 10 (1):49-54.
- Shen CC, Wu MP, Kung FT, Huang FJ, Hsieh CH, Lan KC, Huang EY, Hsu TY, Chang SY. 2003b. Major complications associated with laparoscopic-assisted vaginal hysterectomy: Ten-year experience. *Journal of the American Association of Gynecologic Laparoscopists*, 10 (2):147-153.
- Sibley GNA. 1997. Developments in our understanding of detrusor instability. *British journal of urology*, 80:54-61.
- Smith PH, Ballantyne B. 1968. The neuroanatomical basis for denervation of the urinary bladder following major pelvic surgery. *Br J Surg*, 55 (12):929-933.



- Song T, Kim T-J, Kang H, Lee Y-Y, Choi CH, Lee J-W, Kim B-G, Bae D-S. 2011. A review of the technique and complications from 2,012 cases of Laparoscopically Assisted Vaginal Hysterectomy at a single institution. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 51 (3):239-243.
- Song T, Kim T-J, Kang H, Lee Y-Y, Choi CH, Lee J-W, Kim B-G, Bae D-S. 2012. Factors associated with complications and conversion to laparotomy in women undergoing laparoscopically assisted vaginal hysterectomy. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 91 (5):620-624.
- Souza AZ, Fonseca AM, Izzo VM, Clauzet RM, Salvatore CA. 1986. Ovarian histology and function after total abdominal hysterectomy. *Obstet Gynecol*, 68 (6):847-849.
- Stang A, Merrill RM, Kuss O. 2011. Hysterectomy in Germany: a DRG-based nationwide analysis, 2005-2006. *Deutsches Arzteblatt international*, 108 (30):508-514.
- Strandell A, Lindhard A, Waldenström U, Thorburn J. 2001. Prophylactic salpingectomy does not impair the ovarian response in IVF treatment. *Human Reproduction*, 16 (6):1135-1139.
- Strandell A, Lindhard A, Waldenström U, Thorburn J, Janson PO, Hamberger L. 1999. Hydrosalpinx and IVF outcome: a prospective, randomized multicentre trial in Scandinavia on salpingectomy prior to IVF. *Human Reproduction*, 14 (11):2762-2769.
- Summitt RL, Jr., Stovall TG, Lipscomb GH, Ling FW. 1992. Randomized comparison of laparoscopy-assisted vaginal hysterectomy with standard vaginal hysterectomy in an outpatient setting. *Obstet Gynecol*, 80 (6):895-901.
- Symmonds RE. 1984. Incontinence: vesical and urethral fistulas. *Clin Obstet Gynecol*, 27 (2):499-514.
- Takeshima N, Hasumi K. 2000. Treatment of fallopian tube cancer - Review of the literature. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 264 (1):13-19.
- Taylor T, Smith AN, Fulton M. 1990. Effects of hysterectomy on bowel and bladder function. *Int J Colorectal Dis*, 5 (4):228-231.
- Thakar R, Sultan AH. 2005. Hysterectomy and pelvic organ dysfunction. *Best Practice & Research in Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 19 (3):403-418.
- Thomson JD. 1980. Fallopian tube prolapse after abdominal hysterectomy. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*, 20 (3):187-188.

- Ulmsten U. 1997. Some reflections and hypotheses on the pathophysiology of female urinary incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand Suppl*, 166:3-8.
- Vakili B, Chesson RR, Kyle BL, Shobeiri SA, Echols KT, Gist R, Zheng YT, Nolan TE. 2005. The incidence of urinary tract injury during hysterectomy: A prospective analysis based on universal cystoscopy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 192 (5):1599-1604.
- van der Vaart CH, van der Bom JG, de Leeuw JRJ, Roovers J, Heintz APM. 2002. The contribution of hysterectomy to the occurrence of urge and stress urinary incontinence symptoms. *Bjog-an International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 109 (2):149-154.
- Verhulst G, Vandersteen N, van Steirteghem AC, Devroey P. 1994. Bilateral salpingectomy does not compromise ovarian stimulation in an in-vitro fertilization/embryo transfer programme. *Hum Reprod*, 9 (4):624-628.
- Virtanen H, Makinen J, Tenho T, Kiilholma P, Pitkanen Y, Hirvonen T. 1993. Effects of abdominal hysterectomy on urinary and sexual symptoms. *Br J Urol*, 72 (6):868-872.
- Warshal DP, Burgelson ER, Aikins JK, Rocereto TF. 1999. Post-hysterectomy fallopian tube carcinoma presenting with a positive papanicolaou smear. *Obstetrics and Gynecology*, 94 (5):834-836.
- Wheelock JB, Schneider V, Goplerud DR. 1985. Prolapsed fallopian tube masquerading as adenocarcinoma of the vagina in a postmenopausal woman. *Gynecologic Oncology*, 21 (3):369-375.
- Wilcox LS, Koonin LM, Pokras R, Strauss LT, Xia Z, Peterson HB. 1994. Hysterectomy in the United States, 1988-1990. *Obstet Gynecol*, 83 (4):549-555.
- Woodland MB. 1992. Ureter injury during laparoscopy-assisted vaginal hysterectomy with the endoscopic linear stapler. *Am J Obstet Gynecol*, 167 (3):756-757.
- Xiangying H, Lili H, Yifu S. 2006. The effect of hysterectomy on ovarian blood supply and endocrine function. *Climacteric : the journal of the International Menopause Society*, 9 (4):283-289.
- Zalel Y, Lurie S, Beyth Y, Goldberger S, Tepper R. 1997. Is it necessary to perform a prophylactic oophorectomy during hysterectomy? *European Journal of Obstetrics Gynecology and Reproductive Biology*, 73 (1):67-70.

## **9 Anhang**

### **9.1 Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Altersverteilung in Gruppe 1 und 2	27
Abbildung 2: Operationsindikationen/Diagnosen	31

## 9.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Clavien-Dindo Klassifikation chirurgischer Komplikationen	23
Tabelle 2: Anamnesedaten	28
Tabelle 3: Geburtsmodus	29
Tabelle 4: Zusätzliche Eingriffe	32
Tabelle 5: Operationsverlauf und Follow-up	34
Tabelle 6: Einteilung der Histologiebefunde	35
Tabelle 7: Histologiebefunde von Uterus und Salpingen	36
Tabelle 8: Intraoperative Komplikationen	37
Tabelle 9: Clavien-Dindo Klassifikation	39
Tabelle 10: Komplikationsrate nach Clavien-Dindo	40
Tabelle 11: Postoperative Komplikationen nach Clavien-Dindo	41
Tabelle 12: Befunde im Follow-up	42
Tabelle 13: Adnexbefunde mit Revision	46
Tabelle 14: Relative Häufigkeit von Adnexbefunden mit Operation Gruppe 1	47
Tabelle 15: Aufschlüsselung der Adnexbefunde mit OP Gruppe 1	48
Tabelle 16: Ovarialzysten mit OP in Gruppe 2 im Follow-up	49
Tabelle 17: Auswertung der Befunde im Follow-up	51

## 9.3 Fallbeschreibungen

### Intraoperative Komplikationen

#### Gruppe 1: Zehn Blasenverletzungen:

In Gruppe 1 traten bei einer Patientin insgesamt drei intraoperative Komplikationen auf. Intraoperativ kam es zu einer Ureterläsion, einer Blasen- und einer Darmläsion. Das postoperative Urogramm zeigte einen Harnstau ersten Grades rechts bei Stenosierung des rechten Ureters präsakral. Es bestand keine abnorme Uretermündung und kein Paravasat prävesical.

Bei einer weiteren Patientin wurden zwei intraoperative Komplikationen erhoben: Aufgrund von Adhäsionen mussten eine intraoperative Darmperforation und eine intraoperative Blasenläsion durch eine Naht versorgt werden.

Im dritten Fall wurde eine intraoperative Läsio vesicae mittels einer Naht versorgt. Neun Tage postoperativ konnte der angelegte suprapubische Katheter entfernt werden.

Im vierten Fall kam es bei Zustand nach zweimaliger Sectio bei Präparation und Spalten des Blasenperitoneums sowie des Ligamentum supracervicale nach jeweiliger bipolarer Vorkoagulation zu einer Harnblasenläsion, welche auf vaginalem Weg versorgt wurde. Nach Einlage eines Blasenkatheters und Auffüllen der Blase mit Ringerlactatlösung erfolgte die Versorgung mit einer Tabakbeutelnaht. Beim nochmaligen Auffüllen zeigte sich eine weitere Läsion, die laparoskopisch versorgt wurde. Abschließend wurde ein suprapubischer Blasenkatheter gelegt.

Im fünften Fall kam es bei der ventralen Präparation aufgrund einer teigig-weichen Konsistenz der Cervix zu einer Läsio vesicae, die zweischichtig mit Einzelknopfnähten sowie einer fortlaufenden Maxonnaht versorgt wurde. Ein Blasenkatheter wurde eingelegt, wobei die Patientin postoperativ eine Zystitis entwickelte, die mit Berlocombin behandelt wurde.

Im sechsten Fall bestand bei Zustand nach Sectio eine Adhärenz der Harnblase am Uterus. Bei der Spaltung von Blasenperitoneum und Ligamentum supracervicale nach jeweiliger bipolarer Vorkoagulation kam es zur Blasenläsion, die laparoskopisch genäht

wurde. Das Blasentraining zeigte eine gute Entleerung der Harnblase. Die suprapubische Harnableitung konnte am siebten postoperativen Tag entfernt werden.

In Fall sieben gestaltete sich die Präparation bei Zustand nach Sectio ebenso schwierig. Bei der ventralen Präparation mit Eröffnung der Excavatio vesicouterina, die zunächst stumpf, dann scharf erfolgte, kam es zu einer Blasenverletzung. Ein Blasenkatheter wurde in die Blase eingeführt und um die Läsion herum Einzelknopfnähte gelegt. Der Verschluss erfolgte in zwei Etagen. Ein suprapubischer Katheter wurde eingelegt.

Im achten Fall wurde eine intraoperative Blasenläsion laparoskopisch genäht. Postoperativ zeigte sich eine Zystitis.

Im neunten Fall erfolgte eine primäre Vernähung einer Blasenläsion, wobei die Patientin ebenfalls eine postoperative Zystitis entwickelte. Es wurde ein suprapubischer Katheter angelegt.

Im zehnten Fall kam es bei der Patientin im Rahmen der ventralen Blasenpräparation zur Läsio vesicae. Ein Ballonkatheter wurde in die Läsion eingelegt, über dem gefüllten Ballon wurden die Ränder der Läsion aufgesucht und eine fortlaufende Blasennaht mit Maxon durchgeführt. Der Ballonkatheter wurde entfernt und die Läsion verschlossen. Durch Tabakbeutelnaht wurde die fortlaufende Blasennaht versenkt und die Läsion zweireihig verschlossen. Der suprapubische Katheter wurde über zehn Tage belassen.

### **Drei Ureterläsionen:**

Im ersten Fall zeigte die postoperative Nierensonografie nach einer intraoperativen Ureterläsion einen grenzwertigen Harnstau ersten Grades links, es erfolgten weitere sonografische Kontrollen der Nieren beidseits.

Im zweiten Fall trat im Rahmen einer intraoperativen Ureterläsion eine geringe Hämaturie über dem liegenden Katheter auf. Nach Füllung der Blase mit Methylenblau zeigte sich keinerlei Leckage.

Der dritte Fall ist bereits zu Beginn der Fallbeschreibungen aufgeführt.

### **Sieben Darmverletzungen:**

Im ersten Fall trat nach Adhäsilyse eine blutende Stelle am Zökum auf, die mit Hilfe einer Naht versorgt wurde.

Ebenso wurde im zweiten Fall eine Darmverletzung mittels einer Serosanaht versorgt.

In Fall drei kam es bei einer Patientin beim schrittweisen Lösen der beschriebenen Dünndarm-, Netz- und Zökalpoladhäsionen zur vorderen seitlichen Bauchwand zur Darmverletzung, die mit drei Serosanähten unter Mitnahme von Netz versorgt wurde.

In Fall vier bestand ein ausgedehnter Verwachsungssitus mit Zustand nach Sectio, nachfolgendem Ileus und Längslaparotomie. Nach schrittweiser Dünndarmadhäsilyse im Kolon ascendens musste eine Läsion zweischichtig laparoskopisch versorgt werden. Außerdem wurde eine größere Serosaläsion im Bereich des abgesetzten Dünndarms mit zwei Einzelknopfnähten versorgt.

In Fall fünf gab die Patientin im Rahmen der Befragung eine intraoperative Darmverletzung sowie postoperativ drei Tage Intensivstation mit Übelkeit, Bauchschmerzen und entzündeter Narbe bei Fadenunverträglichkeit an. Therapeutisch erfolgte bei der Patientin zusätzlich eine Exzision von Endometrioseherden der Vagina und des Douglasraumes.

Fall sechs und sieben wurden bereits zu Beginn der Fallbeschreibungen aufgeführt.

### **Gruppe 2: Drei Darmläsionen:**

In Gruppe 2 traten bei einer Patientin zwei intraoperative Komplikationen auf. Anamnestisch wurden zweimalig eine Konisation, eine Laparoskopie mit Adnexektomie, eine Laparotomie sowie eine Adhäsilyse erhoben. Wegen Adhäsionen zwischen Omentum majus und Bauchdecke sowie Uterus, Sigma und Omentum majus links kam es bei der ventralen Präparation mit Eröffnung der Excavatio vesicouterina zur Eröffnung der Harnblase, die durch Blasenwandnaht versorgt wurde. Beim Herausluxieren und nach dorsal stürzen des Uterus kam es zur Darmserosaläsion, die gleich durch eine Darmnaht versorgt wurde. Die Patientin wurde mit liegendem suprapubischem Katheter entlassen. Sechs Tage postoperativ konnten das Nahtmaterial sowie der suprapubische Katheter bei guter Blasenfunktion entfernt werden.

Postoperativ zeigten sich eine Blutungsanämie sowie rezidivierende Harnwegsinfekte mit Erythrozyturie.

Im zweiten Fall kam es aufgrund von Adhäsionen zwischen Netz, Darm und vorderer Bauchwand im Bereich der Laparotomienarbe bei Zustand nach abdominaler Cholezystektomie zu einem Serosadefekt am Dünndarm, der durch zwei Serosanähte versorgt wurde.

In Fall drei kam es ebenso aufgrund von Adhäsionen zwischen Dünndarm und Bauchwand zu einem Serosadefekt beim Lösen des Dünndarms, der durch eine Naht versorgt wurde. Anamnestisch bestand zweimalig eine Laparotomie wegen Cholezystektomie und mechanischem Ileus.

#### **Vier Blasenläsionen:**

Der erste Fall ist bereits zu Beginn der Darmläsionen beschrieben.

Im zweiten Fall kam es im Rahmen der Adhäsiolektomie zu einer kleinen Blasenwandläsion, welche mit einer laparoskopischen Naht verschlossen wurde. Der suprapubische Katheter konnte nach erfolgreichem Blasentraining am neunten Tag postoperativ entfernt werden. Eine im späten postoperativen Verlauf aufgetretene Harnwegsinfektion mit Restharnbildung wurde antibiotisch mit Cefuhexal 500 behandelt.

Im dritten Fall wurde die intraoperative Harnblasenverletzung durch eine Naht der Harnblasenwand und Zystofixanlage versorgt. Nach erfolgreichem Blasentraining war eine Spontanmiktion ohne Restharn möglich.

Im vierten Fall wurde die Blasenläsion über den Fragebogen erhoben.



### **Postoperative Komplikationen:**

In Gruppe 1 traten fünf revisionspflichtige Nachblutungen und drei revisionspflichtige Hämatome auf, in Gruppe 2 trat eine revisionspflichtige Nachblutung auf:

#### **Gruppe 1**

Eine Patientin entwickelte postoperativ Blutungen, die in Jena koaguliert wurden. In einem Fall trat am Operationstag eine arterielle Blutung aus einem Riss im linken Scheidengewölbe auf, die durch Übernähung behoben werden konnte. In einem anderen Fall kam es am vierten postoperativen Tag zum Hämoglobinabfall mit sonografischem Verdacht auf ein Hämatom am Scheidenende, welches durch laparoskopische Hämatomabsaugung und bipolare Elektrokoagulation therapiert wurde. Bei einer Patientin zeigte sich die Drainflüssigkeit nach der Hysterektomie beständig blutig, sodass am dritten postoperativen Tag die Revision mit Blutstillung erfolgen musste. Außerdem fielen bei einer Patientin am fünften postoperativen Tag erhöhte Temperaturen und bei der Sonografie ein Douglashämatom auf, das durch Laparoskopie ausgeräumt wurde. Es erfolgte eine Antibiose mit Augmentan und Metronidazol.

### **Revisionspflichtiges Hämatom:**

In Gruppe 1 entwickelten drei Patientinnen ein postoperatives Scheidengrundhämatom. Dieses wurde entlastet und mit Betaisodona Vaginal-Suppositorium behandelt.

#### **Gruppe 2**

Die Patientin in Gruppe 2 stellte sich im postoperativen Verlauf mit einem Hämoglobinabfall von 1,3 mmol/l vor, wobei sich in der Laparoskopie ein Hämoperitoneum mit rupturierter Ovarialzyste rechts zeigte, diese wurde abgetragen und das Zystenbett koaguliert. Es erfolgten eine Drainage und Adhäsiolyse.

### **Intraabdominelle Infektion/Abszessbildung mit operativer Intervention:**

In Gruppe 1 wurden drei intraabdominelle Infektionen/Abszessbildungen erhoben, in Gruppe 2 traten zwei auf:

In Gruppe 1 stellte sich eine Patientin zwei Monate nach der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie mit Blutung und Ausfluss vor. Die Untersuchung zeigte Granulationsgewebe im Bereich der Wunde am Scheidenstumpf mit entzündlicher Douglasreaktion. Das Gewebe wurde unter Eröffnung des Douglas abgetragen. Weiterhin traten rezidivierend Unterbauchbeschwerden und Kontaktblutungen auf. Auf zweimalige Elektrobehandlung des Granulationsgewebes sprach die Patientin nicht an, weshalb ein Jahr postoperativ die erneute Exzision eines Granulationspolypen am Scheidenende sowie die Relaparoskopie mit Adhäsioolyse zwischen Rektosigmoid und linker Beckenwand erfolgten. Eine weitere Patientin wurde neun Tage nach der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie wegen starker vaginaler Blutung und Unterbauchschmerzen bei entzündlich bedingter Scheidennahtdehizens notfallmäßig aufgenommen. Die vaginale Untersuchung zeigte weiß-gelblichen Ausfluss und eine arterielle Blutung, die durch Koagulation und Gefäßumstechung versorgt wurde, die Scheidennaht erfolgte mit Einzelknopfnähten. In der transvaginalen Sonografie bestand der Verdacht auf eine Ovarialzyste rechts sowie auf ein Scheidenstumpfhämatom, weshalb die Laparoskopie mit Zystenausschälung und Adhäsioolyse erfolgte. Die mikrobiologische Untersuchung des Abdomenabstriches zeigte eine Pelveoperitonitis, die antibiotisch mit Meronem und Metronidazol intravenös behandelt wurde. Die dritte Patientin ist als zweiter Fall unter den Salpingitiden näher erläutert.

### **Gruppe 2**

In Gruppe 2 entwickelte eine Patientin postoperativ eine zunehmende Beschwerdesymptomatik im rechten Unterbauch, die nach Drainageentfernung persistierte und sich als klinisch manifester Weichteilabszess in der Bauchhaut darstellte. Sieben Tage postoperativ erfolgte die Bauchdeckenrevision. Intraoperativ zeigte sich zusätzlich eine Netzeinklemmung in der Trokareinstichstelle, die gelöst

wurde. Bei gesicherter Staphylococcus aureus Infektion erfolgte eine Antibiose mit Cefuroxim und Metronidazol. Eine weitere Patientin stellte sich zwei Wochen postoperativ mit Blasenschmerzen sowie vaginalem Harn- und Blutabgang vor. Es erfolgte die zystoskopische Entfernung eines Koagels sowie die Anlage eines suprapubischen Blasenkatheters für drei Wochen bei einer Blasenscheidenfistel. Antibiotisch wurde mit Tavanic behandelt, die lokale Östrogenisierung erfolgte mit Ovestin. Bei Entlassung persistierten die krampfartigen Beschwerden retrosymphysär mit unwillkürlichem Urinabgang vaginal. Zwei Monate postoperativ erfolgten der vaginale Fistelverschluss und die laparoskopische Ausschälung einer Ovarialzyste rechts sowie die Adhäsiolyse bei massiven Adhäsionen zwischen Darm, Scheidenstumpf und Adnexe. Antibiotisch wurde mit Cefuroxim und Metronidazol behandelt, die Ovestintherapie wurde über drei bis vier Wochen fortgeführt. Die erneute stationäre Aufnahme erfolgte bei chronischen Unterbauchschmerzen mit Miktionsstörung, Restharnbildung und Urgesymptomatik. Der Narbenbereich der Scheide zeigte sich druckempfindlich, bei geringgradig verkürzter Scheide. Intraoperativ fanden sich im gesamten Unterbauch Granulome als Folge abgelaufener Entzündungen sowie eine chronische Appendizitis. Es erfolgte die Appendektomie. Außerdem zeigte sich ein ausgeprägter Adhäsionssitus mit adhärenter Ileumschlinge am Scheidenstumpf. Bei der Adhäsiolyse kam es zur Dünndarmeröffnung, welche laparoskopisch vernäht wurde. Bei noch bestehender Blasenentleerungsstörung mit Restharnbildung wurde der Patientin der intermittierende Selbstkatheterismus beigebracht. Aufgrund der Persistenz der Unterbauchschmerzen und Druckschmerz am Scheidenende erfolgte die erneute Vorstellung zur Laparotomie mit Adhäsiolyse zwischen Harnblase und Rektum am Scheidenstumpf. Bei vaginaler Enterozele erfolgten die Sakropexie der Vagina, die Rektopexie sowie die Douglasplastik mit Elevation.

### **Scheidenstumpfsuffizienz mit notwendiger operativer Versorgung:**

In Gruppe 1 wurde elfmal eine revisionspflichtige Scheidenstumpfsuffizienz erhoben, in Gruppe 2 zweimal:

#### **Gruppe 1**

Fünf Patientinnen entwickelten Granulationsgewebe am Scheidenabschluss. In einem weiteren Fall zeigten sich persistierende diffuse Unterbauchschmerzen bis sieben Monate postoperativ mit Verdacht auf einen Granulationspolyp am Scheidenabschluss, differentialdiagnostisch bestand der Verdacht auf einen Tubenprolaps. Die Narkoseuntersuchung zeigte polypöses Gewebe am Scheidenstumpf. Es erfolgte die diagnostische Laparoskopie mit peritonealer Adhäsolyse und Polypabtragung.

In einem weiteren Fall handelt es sich um den achten Fall der Salpingitiden.

Vier Monate nach der Hysterektomie erfolgte die stationäre Aufnahme einer Patientin mit Unterbauchschmerzen und zystischem Unterbauchtumor. Intraoperativ stellte sich der Tumor als Pseudoperitonealzyste dar, die laparoskopisch adhäsioyliert wurde. Nach einem schmerzfreien Intervall traten erneut Pseudoperitonealzysten auf, die vaginalsonografisch punktiert wurden. Zusätzlich bestand der Verdacht auf einen Tubenprolaps, der sich in der Narkoseuntersuchung als Granulationspolyp am Scheidenabschluss darstellte und abgetragen wurde.

Die nächste Patientin ist als erster Fall unter den Hydrosalpingen beschrieben.

Der Verlauf von zwei weiteren Patientinnen ist unter dem Punkt intraabdominelle Infektion/Abszessbildung beschrieben.

#### **Gruppe 2**

Zwei Patientinnen in Gruppe 2 entwickelten postoperativ eine Scheidenstumpfsuffizienz mit Granulationsgewebe am Scheidenabschluss. Es erfolgte die operative Versorgung drei Wochen und drei Monate nach der Hysterektomie.

### **Stressinkontinenz operativ behandelt:**

In Gruppe 1 wurden bei einer Patientin zwei Monate postoperativ eine neu aufgetretene Zystozele ersten Grades, eine Rektozele ersten Grades und eine Stressinkontinenz zweiten Grades diagnostiziert. Es erfolgten die Einlage eines TVT-O-Bandes in Spinalanästhesie und die antibiotische Behandlung mit Cefuroxim und Metronidazol. Im zweiten Fall verschlimmerte sich eine bereits bestehende Stressinkontinenz postoperativ, weshalb die operative Versorgung erfolgte.

### **Sonstige postoperative Komplikationen:**

Eine tiefe Beinvenenthrombose wurde in beiden Gruppen einmalig erhoben.

In Gruppe 1 erfolgte die Diagnose der Unterschenkelthrombose links am fünften postoperativen Tag. Die Patientin zeigte außerdem einen erniedrigten Hämoglobinwert von 6,7 mmol/l. Eine tiefe Beinvenenthrombose sowie eine Lungenembolie der Patientinnen in Gruppe 2 wurden über den Fragebogen erhoben.

### **Blasenscheidenfisteln:**

In Gruppe 1 trat eine Blasenscheidenfistel auf, die in Jena behandelt wurde.

In Gruppe 2 wurde zweimalig eine Blasenscheidenfistel erhoben. Davon stellte sich eine Patientin einen Monat nach der Hysterektomie mit Flüssigkeitsabgang über die Vagina vor. Es erfolgte die Zystoskopie mit Einlage eines suprapubischen Katheters sowie die Versorgung mit einer Scheidentamponade. Bei Zustand nach mehreren Nierentransplantationen beidseits wurde eine Spontanheilung mit lokaler Östrogenapplikation angestrebt. Zwei Monate postoperativ erfolgte die erneute Vorstellung mit Fieber, Unterbauchschmerzen und Verdacht auf Urosepsis, der Urinstatus zeigte reichlich Bakterien und Leukozyten, bei negativen Blutkulturen. Es wurde eine Therapie mit Ciprofloxacin durchgeführt. Zur Abheilung der Fistel wurden Ovestin Ovula Suppositorium gegeben und ein urethraler Verweilkatheter angelegt. Drei Monate nach der Hysterektomie wurde die vesikovaginale Fistel von vaginal verschlossen. Die Patientin erreichte eine subjektiv zufrieden stellende Miktion ohne

sonografisch nachweisbare Restharmengen. Die antibiotische Abschlürmung erfolgte mit Rocephin intravenös.

### **Fallbeispiele Hydrosalpinx:**

Im ersten Fall stellte sich die Patientin einen Monat nach der Hysterektomie mit Unterbauchbeschwerden und sonografisch auffälligem zystischem Befund im kleinen Becken vor. Zusätzlich wurden ein Granulationspolyp am Scheidenende sowie eine Paraovarialzyste links diagnostiziert. Bei ausgedehntem Verwachsungsbauch erfolgte die Laparoskopie mit Adhäsiole und Salpingektomie links bei Hydrosalpinx. Der vaginale Granulationspolyp wurde exzidiert, die Abschlussonografie zeigte zystisch-septierte Strukturen im rechten Adnexebeich, die klinisch ohne Beschwerden waren. Die weitere Beobachtung wurde empfohlen. Zwei Monate nach der Hysterektomie bestanden erneut unklare Unterbauchbeschwerden mit steigenden Leukozytenzahlen und Verdacht auf Abszedierung im Bereich des linken Ovars. Sonografisch wurde eine mehrkammrig zystisch-solide Struktur beobachtet. Unter antibiotischer Therapie mit Avalox 400 über sieben Tage kam es zur Beschwerdeesserung. Anamnestisch bestanden eine Sectio und eine Tubensterilisation.

In Fall zwei stellte sich die Patientin 18 Monate postoperativ mit Unterbauchbeschwerden vor. Sonografisch wurde eine Ovarialzyste rechts diagnostiziert. Intraoperativ zeigten sich eine Ovarialzyste rechts und eine Hydrosalpinx rechts. Es erfolgte die laparoskopische Zystenausschälung mit Adhäsiole sowie die laparoskopische Salpingektomie rechts. Die Patientin hatte keine Tubensterilisation in der Anamnese.

Im dritten Fall wurde die Patientin 62 Monate nach der Hysterektomie mit dem Verdacht auf eine eingeblutete Ovarialzyste stationär aufgenommen. Vaginalsonografisch bestätigte sich der Befund, weshalb die laparoskopische Adnexektomie rechts mit Adhäsiole durchgeführt wurde. Zusätzlich zeigte die histologische Untersuchung eine Hydrosalpinx rechts.

In einem weiteren Fall stellte sich die Patientin zwei Jahre postoperativ mit Unterbauchbeschwerden und sonografisch auffälligem Adnexebeind rechts vor. In der

Sonografie zeigte sich ein zystischer, glattwandiger Tumor. Intraoperativ bestätigte sich der Verdacht einer Hydrosalpinx rechts. Es erfolgte die laparoskopische Salpingektomie beidseits mit Adhäsiolyse. Zudem bestand das morphologische Korrelat einer chronischen Salpingitis der linken Tuba uterina. Die Patientin hatte keine Tubensterilisation in der Anamnese.

### **Fallbeispiele Salpingitis/Adnexitis:**

In Fall eins handelt es sich um den vierten Fall, der im vorangehenden Abschnitt unter „Hydrosalpingen“ beschrieben ist.

Im zweiten Fall klagte die Patientin vier Tage nach der Hysterektomie über starke rechtsseitige Unterbauchschmerzen im Bereich der Drainagestelle und Temperaturanstieg, weshalb die Indikation zur Laparoskopie gestellt wurde. Intraoperativ zeigten sich ein Teil des Netzes in der rechten Einstichstelle inkarzeriert und entzündliche Beläge im Bereich der Absetzungsstellen des Uterus. Es erfolgte die laparoskopische Salpingektomie rechts mit Abszessentfernung und Adhäsiolyse. Die histologische Untersuchung zeigte eine nekrotisierende Salpingitis der rechten Tube ohne Anhalt für Malignität. Die Laborwerte zeigten eine CRP Erhöhung und eine Leukozytose. Die Patientin wurde mit Cefuroxim und Metronidazol über fünf Tage behandelt. Die weitere Behandlung erfolgte mit Uvalysat und Berlocombin. Die Abschlussuntersuchung zeigte kranial des Scheidenstumpfes eine echoarme inhomogene Struktur bis an das linke Ovar reichend, welche als Hämatom bewertet wurde. Aus dem Scheidenstumpf entleerte sich klares Wundsekret.

Im dritten Fall bestand bei der Patientin eine persistierende nicht suspekte Ovarialzyste links. Die Patientin klagte über Unterbauchschmerzen links bei Zustand nach laparoskopisch assistierter vaginaler Hysterektomie vor 21 Monaten. Es erfolgte die laparoskopische Adnexektomie links mit Adhäsiolyse bei einer Ovarialzyste links und Salpingitis der linken Tube. 48 Monate nach der Operation stellte sich die Patientin erneut mit ziehenden Unterbauchschmerzen und sonografisch erhobenem Zystovar rechts vor. Es wurde die laparoskopische Adnexektomie rechts mit Adhäsiolyse durchgeführt. Die Histologie zeigte ein zystisches Corpus luteum mit älterer

Einblutung. 53 Monate postoperativ erfolgte die Vorstellung wegen Stechen im Unterbauch und einer Zyste im linken Adnexe-bereich. CA 125 lag im Normbereich. Es erfolgte die Zystenextirpation und Adhäsio-lyse. Die histologische Untersuchung ergab eine benigne Ovarialzyste ohne Malignität. Anamnestisch sind eine Sectio und eine Tubensterilisation zu nennen.

In Fall vier stellte sich die Patientin 35 Monate nach der Hysterektomie mit Unterbauchschmerzen bei sonografisch nachgewiesener Ovarialzyste rechts und fraglich entzündlich verändertem Eileiter rechts vor. Es erfolgte die laparoskopische Zystenausschälung rechts mit Adhäsio-lyse und Salpingektomie rechts. Die Tuba uterina zeigte sich entzündlich verändert mit Adhäsionssträngen, die Ovarialzyste entsprach einer Follikelzyste mit Wandvernarbungen. Es bestand kein Anhalt für Malignität. Anamnestisch ist eine Abortio zu nennen.

Fall fünf bis sieben:

Bei den folgenden drei Patientinnen wurden die Adnexe-befunde im Follow-up über den Fragebogen erfasst, da die erneute Vorstellung nach der Hysterektomie außerhalb der Frauenklinik Jena stattfand.

In Fall fünf erfolgte die Adnexektomie in Erfurt bei Adnexitis und Adhäsionen im Follow-up. Zusätzlich bestand eine passagere Stressinkontinenz. Anamnestisch sind zweimalig Laparoskopien bei Adnexitiden sowie Ovarialzysten, eine Salpingektomie links bei Hydrosalpinx und eine Tubensterilisation zu nennen.

Im sechsten Fall stellte sich die Patientin im Follow-up mit Unterleibsschmerzen vor, es erfolgte die Adnexektomie bei Adnexitis in Jena.

Im siebten Fall zeigte die Patientin postoperative Heilungsstörungen mit verstärkten Schmerzen und eine symptomatische Zystozele mit passagerer Stressinkontinenz. Im Follow-up traten Unterbauchschmerzen auf, bei Adnexitis erfolgte die Adnexektomie in Jena. Anamnestisch ist eine operierte Ovarialzyste rechts zu nennen.

Fall acht: Fünf Tage nach der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie zeigte die Patientin eine zunehmende Ileussymp-tomatik, weshalb die Relaparotomie mit kompletter interenterischer Adhäsio-lyse und Resektion des Zökalpols mit primärer End zu End Ileoascendostomie sowie die Adnexektomie rechts erfolgten. Ursache war ein



entzündlicher und adhäsionsbedingter Konglomerattumor im Zökalbereich. Die Histologie ergab eine unspezifische chronisch-granulierende und beginnende fibrosierende Serositis des Ileozökalpols sowie eine Adnexitis rechts mit herdförmigen Hämorrhagien und Entzündungszeichen. Es bestand kein Anhalt für Malignität. Anamnestisch ist eine Sectio mit darauffolgendem Ileus zu nennen. Zusätzlich erfolgte die Abtragung eines Granulationspolypen am Scheidenabschluss nach der Hysterektomie.

## 9.4 Anschreiben und Fragebogen



### Universitätsklinikum Jena

Friedrich-Schiller-Universität Jena

Universitätsklinikum Jena - Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe  
Abteilung Frauenheilkunde - Postfach - D-07740 Jena

#### Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe

Abt. Frauenheilkunde

Bachstr. 18  
D-07743 Jena

**Komm. Direktor**

**Prof. Dr. med.**

**Ingo B. Runnebaum, MBA**

Telefon: 03641-933063

Telefax: 03641-933064

Email: [direktion-gyn@med.uni-jena.de](mailto:direktion-gyn@med.uni-jena.de)  
[www.uni-jena.de/ufk](http://www.uni-jena.de/ufk)

Zertifikate der Frauenklinik:

- DIN EN ISO 9001

- The European Board and College of Obstetrics and Gynaecology

- Royal College of Obstetricians and Gynaecologists

Zertifikate des Interdisziplinären Brustzentrums Jena:

- Deutsche Krebsgesellschaft e.V. und Deutsche Ges. für Senologie

- DIN EN ISO 9001

Ihr Zeichen:

Ihre Nachricht vom:

Unser Zeichen:  
Kavallaris/ Baus


Datum:

#### Umfrage zu den Komplikationen nach Gebärmutterentfernung

Sehr geehrte Frau

Sie wurden in unserer Frauenklinik operiert. Wir haben eine so genannte laparoskopisch assistierte Hysterektomie vorgenommen. Bei dieser laparoskopischen Gebärmutterentfernung handelt es sich um eine häufig durchgeführte OP, die wir nun wissenschaftlich auswerten möchten. Die Ärzte der Klinik für Frauenheilkunde der FSU Jena möchten im Rahmen einer Evaluation erfahren, inwiefern sich eine Gebärmutterentfernung mit Eileiterentfernung und eine Gebärmutterentfernung ohne Eileiterentfernung voneinander unterscheiden. Hierzu bitten wir Sie freundlichst nachfolgende Fragen zu beantworten und den Brief schnellstmöglich mittels des **Rückumschlags** (für Sie kostenfrei) an uns zurückzuschicken:

Universitätsklinikum, Bachstr. 18, 07740 Jena

  
Dr. med. A. Kavallaris  
Oberarzt

Nina Baus  
Doktorandin

Anmeldung für  
stationäre Aufnahme Tel. 03641-934214

Poliklinik Tel. 03641-933492  
Abendsprechstunde Fax 03641-933351  
Dysplasie, Kinder- und  
Jugendgynäkologie, Urogynäkologie

Privatsprechstunde

Interdisziplin. Brustzentrum  
Brust-Sprechstunde  
Nachgehende Fürsorge

Tel. 03641-933063  
Fax 03641-933064

Tel. 03641-933205  
Fax 03641-934215

Hormon-Sprechstunde Tel. 03641-933529  
Kinderwunsch Fax 03641-933191

Chemotherapie Tel. 03641-933559  
Fax 03641-933699

Ultraschall Tel. 03641-933409

Station 3 Tel. 03641-933059  
Fax 03641-933969

Station 4 Tel. 03641-933096  
Fax 03641-934218



**Fragebogen:**

**1. Welche Art der Operation wurde bei Ihnen durchgeführt?**

Gebärmutterentfernung mit Eileiterentfernung

Gebärmutterentfernung ohne Eileiterentfernung

zusätzliche OPs:

**2. Hatten Sie nach der Operation irgendwelche Beschwerden?**

Ja ☐

nein ☐

**3. Hatten Sie nach der Operation länger anhaltende Bauchschmerzen/Unterleibsschmerzen?**

ja ☐

nein ☐

**Falls ja, wie lange nach der Operation:**

Tage ☐

Wochen ☐

Monate ☐

Jahre ☐

heute noch ☐

**4. Traten nach Ihrer OP Heilungsstörungen/Heilungsverzögerungen auf?**

ja ☐

nein ☐

**Falls ja, weshalb traten diese Heilungsstörungen auf:**

**5. Sind bei Ihnen nach der Operation Probleme mit der Blase aufgetreten, die Sie vorher nicht hatten?**

Unwillkürlicher Urinabgang ohne körperliche Belastung ☐

Unwillkürlicher Urinabgang beim Niesen, Husten... ☐

häufigeres Wasserlassen ☐

andere Probleme: ☐

**Falls ja, wie lang haben diese Probleme angehalten?/Bestehen diese Probleme heute noch?**

6. Sind nach der Operation irgendwann Probleme mit den Eileitern(Entzündung, Tumor,sonstiges..) aufgetreten/ festgestellt worden?

Ja ☐

nein ☐

Falls ja, welche Eileiterkomplikationen sind bei Ihnen aufgetreten?

7. Sind bei Ihnen nach der OP Probleme an den Eierstöcken( z.B.Zysten,Entzündungen,Tumor...) aufgetreten?

ja ☐

nein ☐

Falls ja, welche Komplikationen sind an den Eierstöcken aufgetreten?

8. Mussten Sie nach der Gebärmutterentfernung noch einmal irgendwann operiert werden?

ja ☐

nein ☐

Falls ja, was wurde operiert, warum und in welcher Klinik:

9. Sind Sie vor der Gebärmutterentfernung schon einmal gynäkologisch operiert worden?

ja

☐

nein

☐

Eileiterentfernung

☐

Eierstockentfernung

☐

andere Ursachen:

10. Welches Gewicht hatten Sie zum OP-Zeitpunkt?

11. Wie groß sind Sie?

Vielen Dank

## **Lebenslauf**

### **Persönliche Angaben**

Name	Nina Baus
Geburtsdatum	04.11.1984
Geburtsort	Erbach/Odenwald
Nationalität	deutsch
Familienstand	ledig

### **Schul Ausbildung**

09/1991-06/1993	Grundschule an der Geschwister-Scholl-Schule in Arnstadt
09/1993-06/1995	Grundschule an der Schillerschule in Neunkirchen/Saar
08/1995-07/1998	Steinwaldgymnasium in Neunkirchen/Saar
09/1998-05/2003	Herdergymnasium in Arnstadt
06/2003	Abschluss der Allgemeinen Hochschulreife (Abitur: 1,3)

### **Studium**

10/2003-05/2010	Studium der Humanmedizin an der Friedrich-Schiller-Universität in Jena
09/2005	Erster Abschnitt der Ärztlichen Prüfung absolviert
05/2010	Zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung absolviert
07/2010	Erlangung der Approbation als Ärztin

## **Promotion**

07/2007	Beginn der Promotion an der Universitätsklinik Jena in der Abteilung für Frauenheilkunde
---------	--

## **berufliche Tätigkeit**

08/2010-11/2012	medizinisches Qualitätsmanagement in den Seniorenheimen der Dorotheental AG, Arnstadt und Himmelblau gGmbH, Ilmenau
11/2012-11/2013	Elternzeit
11/2013	Kinder- und jugendärztlicher Dienst im Gesundheitsamt Ilm-Kreis

Ort, Datum

Unterschrift des Verfassers

## **9.5 Danksagung**

Ich bedanke mich bei Prof. Dr. med. Ingo B. Runnebaum, der es mir ermöglichte an der Universitätsklinik Jena in der Abteilung für Frauenheilkunde zu diesem interessanten Thema meine Doktorarbeit zu schreiben.

Mein besonderer Dank gilt Dr. med. Marc P. Radosa, für den intensiven Austausch und die gute Betreuung meiner Arbeit.

Außerdem bedanke ich mich bei Dr. rer. nat. Wolfgang Michels, der mich in statistischen Fragen unterstützte sowie bei den Mitarbeitern des Archivs der Frauenklinik für Ihre Hilfe.

Besonders danken möchte ich auch meiner Schwester, die mir immer mit einem Rat zur Seite stand.

Ein weiterer Dank gilt meinen besten Freundinnen Daniela Kottke und Daniela Hofmann, meinen Eltern, meinen Großeltern und meinem Freund, die viel Verständnis aufbringen mussten.

### **Ehrenwörtliche Erklärung**

Hiermit erkläre ich, dass mir die Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität bekannt ist,

ich die Dissertation selbst angefertigt habe und alle von mir benutzten Hilfsmittel, persönlichen Mitteilungen und Quellen in meiner Arbeit angegeben sind,

mich folgende Personen bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskripts unterstützt haben: Dr. med. Marc P. Radosa,

die Hilfe eines Promotionsberaters nicht in Anspruch genommen wurde und dass Dritte weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen von mir für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen,

dass ich die Dissertation noch nicht als Prüfungsarbeit für eine staatliche oder andere wissenschaftliche Prüfung eingereicht habe und

dass ich die gleiche, eine in wesentlichen Teilen ähnliche oder eine andere Abhandlung nicht bei einer anderen Hochschule als Dissertation eingereicht habe.

Ort, Datum

Unterschrift des Verfassers